



**TUGAS AKHIR - RC141501**

# **PERENCANAAN SISTEM PENANGANAN BAGASI PADA TERMINAL 1A DI BANDAR UDARA INTERNASIONAL SOEKARNO- HATTA JAKARTA**

**MUCHTIAN FIRMANSYAH  
NRP 3115 105 054**

**Dosen Pembimbing  
Istiar, ST., MT  
NIP. 19771105 201212 1 001**

**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL  
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya  
2017**



**TUGAS AKHIR - RC141501**

**PERENCANAAN SISTEM PENANGANAN  
BAGASI PADA TERMINAL 1A DI BANDAR  
UDARA INTERNASIONAL SOEKARNO-  
HATTA JAKARTA**

**MUCHTIAN FIRMANSYAH  
NRP 3115 105 054**

**Dosen Pembimbing  
Istiar, ST., MT  
NIP. 19771105 201212 1 001**

**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL  
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya  
2017**



**FINAL PROJECT - RC141501**

# **PLANNING OF THE BAGGAGE HANDLING SYSTEM AT TERMINAL 1A SOEKARNO- HATTA INTERNATIONAL AIRPORT JAKARTA**

**MUCHTIAN FIRMANSYAH  
NRP 3115 105 054**

**Advisor Lecturer  
Istiar, ST., MT  
NIP. 19771105 201212 1 001**

**DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING  
Faculty of Civil Engineering and Planning  
Sepuluh Nopember Institute of Technology  
Surabaya  
2017**

## LEMBAR PENGESAHAN

### PERENCANAAN SISTEM PENANGANAN BAGASI PADA TERMINAL 1A DI BANDAR UDARA INTERNASIONAL SOEKARNO-HATTA JAKARTA

#### TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik

pada

Program Studi S-1 Lintas Jalur Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

**Muchtian Firmansyah**

NRP . 3115105054

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :

1. Istiar, ST., MT ..... (Pembimbing I)



**SURABAYA  
JULI, 2017**

# **PERENCANAAN SISTEM PENANGANAN BAGASI PADA TERMINAL 1A DI BANDAR UDARA INTERNASIONAL SOEKARNO-HATTA JAKARTA**

**Nama Mahasiswa** : Muchtihan Firmansyah  
**NRP** : 3115105054  
**Jurusan** : Teknik Sipil FTSP-ITS  
**Dosen Pembimbing** : 1. Istiar, ST., MT

## **Abstrak**

*Bandar Udara Soekarno-Hatta merupakan bandar udara terbesar di Indonesia, karena sebagai pusat penyebaran penerbangan domestik di Indonesia dan gerbang utama penerbangan internasional menuju Indonesia. Sebagai bandar udara terbesar, fasilitas pelayanan di gedung terminal harus mampu melayani penumpang yang berangkat dan datang di Bandar Udara Soekarno-Hatta termasuk di Terminal IA Bandar Udara Soekarno-Hatta. Salah satu fasilitas yang diperhatikan adalah penanganan bagasi untuk keberangkatan dan kedatangan penumpang.*

*Saat ini, sistem penanganan bagasi di Terminal IA Bandar Udara Soekarno-Hatta menggunakan sistem manual. Peningkatan jumlah keberangkatan dan kedatangan penumpang pada Terminal IA, menuntut peningkatan sistem pelayanan bagasi yang telah ada saat ini. Penerapan bagasi otomatis atau Automated BHS (Baggage Handling System)/HBS (Hold Baggage Screening) akan memberikan pelayanan penanganan sistem bagasi yang efektif dan efisien serta dapat meminimalisasi berbagai tindak kejahatan seperti pencurian bagasi.*

*Perencanaan sistem penanganan bagasi memerlukan data sekunder yang meliputi jumlah penumpang, pergerakan pesawat, dan layout penanganan bagasi keluar-masuk bandara. Untuk data primer yang diperlukan adalah waktu pemrosesan bagasi dari check-in bagasi sampai ke bagasi pesawat serta bagasi datang sampai ke baggage claim.*

*Hasil analisa menunjukkan bahwa rata-rata bagasi yang dibawa oleh satu penumpang di Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta adalah sebesar 10.01 kg. Untuk waktu pergerakan bagasi kedatangan lebih dari 25 menit dan untuk jumlah bagasi terbanyak dari 8 tahun terakhir adalah sebesar 813 bagasi/jam. Menurut IATA (International Air Transport Association) untuk waktu pergerakan bagasi penerbangan domestik minimum 25 menit dan untuk jumlah bagasi yang kurang dari 999 bagasi/jam dapat menggunakan sistem penanganan bagasi manual maupun otomatis.*

***Kata kunci : BHS/HBS, Sistem Penanganan Bagasi, Terminal , Bandar Udara, Penumpang***

# ***PLANNING OF THE BAGGAGE HANDLING SYSTEM AT TERMINAL 1A SOEKARNO-HATTA INTERNATIONAL AIRPORT JAKARTA***

**Name Student** : Muchtian Firmansyah  
**Student Number** : 3115105054  
**Department** : Teknik Sipil FTSP-ITS  
**Advisor Lecturer** : I. Istiar, ST., MT

## **Abstract**

*Soekarno-Hatta Airport is the largest airport in Indonesia, because as the center of domestic flight distribution in Indonesia and the main gate of international flight to Indonesia. As the largest airport, service facilities in the terminal building should be able to serve passengers that departure and arrival at Soekarno-Hatta Airport including at Terminal 1A of Soekarno-Hatta Airport. One of the facilities to be considered is baggage handling system for departure and arrival of passengers.*

*Currently, baggage handling system at Terminal 1A of Soekarno-Hatta Airport uses manual system. The increase of passengers that departures and arrivals at Terminal 1A, causing the improvement of the existing baggage service system. Automatic baggage handling or HBS (Baggage Handling System)/HBS (Hold Baggage Screening) will provide effective and efficient baggage handling services and can minimize criminal acts such as baggage theft.*

*New baggage handling system planning requires secondary data that cover the number of passengers, aircraft movement, and inbound and outbound baggage handling layout at the airport. The require of primary data is the time of baggage processing from baggage check-in to baggage plane as well as luggage comes up to baggage claim.*

*The results of the analysis shows that the average baggage carried by one passenger at Soekarno-Hatta International Airport*

*Jakarta is 10.01 kg. For the arrival baggage time more than 25 minutes and for the largest number of luggage from the last 8 years is 813 luggage / hour. According to IATA (International Air Transport Association) for a minimum of 25 minutes domestic flight baggage time and for less than 999 baggage / hour baggage can use manual baggage handling system.*

***Keywords: BHS/HBS, Baggage Hanling Systems, domestic terminal, passengger***



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “*Perencanaan Sistem Penanganan Bagasi Pada Terminal 1A di Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta*”.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Orang tua dan kakak-adik dari penulis, yang telah memberikan doa, kasih sayang dan dukungan baik moril maupun materil.
2. Bapak Istiar, ST., MT selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Ir. Hera Widyastuti, MT., PhD selaku dosen wali penulis yang telah banyak memberi bimbingan dan arahan selama penulis menjadi mahasiswa perkuliahan di Lintas Jalur S-1.
4. Seluruh dosen pengajar Jurusan Teknik Sipil FTSP-ITS, terima kasih atas ilmu yang telah diberikan.
5. Seluruh staff dan karyawan Jurusan Teknik Sipil FTSP-ITS.
6. Teman-teman seperjuangan Lintas Jalur S-1angkatan 2015, dan semua rekan mahasiswa Teknik Sipil ITS lainnya.
7. Sahabat seperjuangan tugas akhir bandara Wahyu Dwi Prasetya dan Faishal Suryawinata .
8. Kakak-kakak dan adik-adik kelas Lintas Jalur S-1 yang sudah banyak memberikan ilmu dan pengalaman serta arahan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini.

Akhir kata penulis mengharapkan, semoga tugas akhir ini dapat memenuhi harapan dan bermanfaat bagi kita semua, khususnya mahasiswa Teknik Sipil.

Surabaya, Juli 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

### HALAMAN JUDUL

### LEMBAR PENGESAHAN..... i

### Abstrak..... ii

### Abstract.....iv

### KATA PENGANTAR.....vi

### DAFTAR ISI ..... viii

### DAFTAR GAMBAR.....xi

### DAFTAR TABEL ..... xiii

### BAB I PENDAHULUAN .....1

#### 1.1 Pendahuluan..... 1

#### 1.2 Perumusan Masalah.....3

#### 1.3 Maksud dan Tujuan.....3

#### 1.4 Batasan Masalah .....4

#### 1.5 Manfaat Penulisan .....4

#### 1.6 Lokasi Studi .....5

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....9

#### 2.1 Tinjauan Umum .....9

##### 2.1.1 Akses Masuk (Access Interface) ..... 10

##### 2.1.2 Sistem Pemrosesan (*Processing*) ..... 11

##### 2.1.3 Pertemuan Penumpang Dengan Pesawat (*Flight Interface*)..... 12

#### 2.2 Sirkulasi Bagasi..... 13

#### 2.3 Bongkar Muat Bagasi..... 14

2.4 Sistem Penanganan Bagasi .....	16
2.4.1 Baggage Handling System – Holding Baggage Screening .....	17
2.4.2 Spesifikasi Bagasi .....	18
2.4.3 Proses Penanganan Bagasi dengan Baggage Handling System – Holding Baggage Screening (BHS-HBS) .....	19
2.4.4 Penggunaan Sistem Penanganan Bagasi HBS di Bandara Kualanamu Medan .....	21
2.5 Model Analisis Regresi Linier .....	21
<b>BAB III METODOLOGI.....</b>	<b>23</b>
3.1 Umum .....	23
3.2 Sistematika Pengerjaan.....	24
3.2.1 Studi Pustaka .....	24
3.2.2 Tahap Identifikasi Permasalahan .....	24
3.2.3 Tahap Persiapan.....	24
3.2.3.1 Alur Penanganan Bagasi Pada Terminal 1A Keberangkatan .....	25
3.2.3.2 Alur Penanganan Bagasi Pada Terminal 1A Kedatangan .....	26
3.2.4 Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data .....	28
3.2.4.1 Pengumpulan Data Primer .....	29
3.2.4.2 Pengumpulan Data Sekunder .....	30
3.2.5 Tahap Analisis Data .....	30
3.2.6 Diagram Alir Metodologi.....	31
<b>BAB IV ANALISIS DATA .....</b>	<b>33</b>

4.1 Umum.....	33
4.2 Analisis Data Primer .....	33
4.3 Analisis Data Sekunder .....	43
4.3.1 Analisis Data Pergerakan Pada Terminal Kedatangan Domestik.....	43
4.3.2 Analisis Data Pergerakan Pada Terminal Keberangkatan Domestik.....	46
4.4 Perhitungan Penanganan Bagasi .....	48
4.5 Metode Regresi Linier Data Pergerakan Penumpang	51
4.5.1 Metode Regresi Linier Data Pergerakan Bagasi	54
4.6 Perencanaan BHS/HBS .....	58
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>65</b>
5.1 Kesimpulan .....	65
5.2 Saran.....	67
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>69</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Bandar Udara Internasional Sekarno-Hatta Jakarta .....	5
Gambar 1.2 Lokasi Terminal 1 Bandar Udara Internasional Sekarno-Hatta Jakarta .....	6
Gambar 1.3 Lokasi Terminal 1A di Bandar Internasional Sekarno-Hatta Jakarta .....	6
Gambar 1.4 Lokasi check-in di Terminal 1A di Bandar Internasional Sekarno-Hatta Jakarta .....	7
Gambar 2.1 Bongkar Muat Secara Manual.....	14
Gambar 2.2 Bongkar Muat Secara Recirculation Devices.....	15
Gambar 2.3 Bongkar Muat Secara <i>Belt Sorter</i> .....	15
Gambar 2.4 Bongkar Muat Secara <i>Belt Sorter</i> .....	16
Gambar 2.5 Radio Frequency Identification (RFID) .....	20
Gambar 3.1 Alur Penanganan Sistem Bagasi di Terminal 1A Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakara .....	29
Gambar 3.2 Diagram Alir Metodologi.....	31
Gambar 4.1 Pembagian Maskapai Penerbangan di tiap .....	45
Gambar 4.2 Pembagian Maskapai Penerbangan di tiap Terminal 1 Domestik Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta .....	47
Gambar 4.3 Grafik Data Bagasi pada Terminal 1A Kedatangan.....	50
Gambar 4.4 Grafik Data Bagasi pada Terminal 1A Keberangkatan .....	51
Gambar 4.5 Regresi Linier Data Pertumbuhan Penumpang di Terminal 1A Kedatangan .....	52
Gambar 4.6 Regresi Linier Data Pertumbuhan Penumpang di Terminal 1A Keberangkatan .....	53
Gambar 4.7 Regresi Linier Data Pertumbuhan Bagasi di Terminal 1A Kedatangan .....	54
Gambar 4.8 Regresi Linier Data Pertumbuhan Bagasi di Terminal 1A Keberangkatan .....	55
Gambar 4.9 Regresi Linier Data Peramalan Pertumbuhan Bagasi di Terminal 1A .....	57

Gambar 4.10 Skema Penanganan Bagasi keberangkatan dengan Sistem BHS .....	58
Gambar 4.11 Check in bagasi.....	59
Gambar 4.12 Alat Sortir / Reader .....	60
Gambar 4.13 Pengangkutan Bagasi .....	60
Gambar 4.14 Skema Penanganan Bagasi kedatangan dengan Sistem BHS .....	61
Gambar 4.15 Pembongkaran Bagasi.....	62
Gambar 4.16 Alat Sortir / Reader .....	62
Gambar 4.17 pengambilan bagasi.....	63

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 3.1 Alur Penanganan Bagasi pada Terminal 1A Keberangkatan .....	25
Tabel 3.2 Alur Penanganan Bagasi pada Terminal 1A Kedatangan .....	27
Tabel 4.1 Hasil Survey Jam Puncak Penerbangan Lion Air JT-592 Tujuan Jakarta-Surabaya Tanggal 17 Febuari 2017 Pukul 07.50 WIB di Terminal 1A Keberangkatan Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta .....	33
Tabel 4.1 Hasil Survey Jam Puncak Penerbangan Lion Air JT-592 Tujuan Jakarta-Surabaya Tanggal 17 Febuari 2017 Pukul 07.50 WIB di Terminal 1A Keberangkatan Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta (Lanjutan) .....	34
Tabel 4.1 Hasil Survey Jam Puncak Penerbangan Lion Air JT-592 Tujuan Jakarta-Surabaya Tanggal 17 Febuari 2017 Pukul 07.50 WIB di Terminal 1A Keberangkatan Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta (Lanjutan) .....	35
Tabel 4.1 Hasil Survey Jam Puncak Penerbangan Lion Air JT-592 Tujuan Jakarta-Surabaya Tanggal 17 Febuari 2017 Pukul 07.50 WIB di Terminal 1A Keberangkatan Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta (Lanjutan) .....	36
Tabel 4.2 Hasil Survey Jam Puncak Penerbangan Lion Air JT-554 Tujuan Jakarta-Seamarang Tanggal 17 Febuari 2017 Pukul 15.30 WIB di Terminal 1A Keberangkatan Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta .....	37
Tabel 4.2 Hasil Survey Jam Puncak Penerbangan Lion Air JT-554 Tujuan Jakarta-Seamarang Tanggal 17 Febuari 2017 Pukul 15.30 WIB di Terminal 1A Keberangkatan Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta (Lanjutan) .....	38
Tabel 4.3 Hasil Survey Jam Puncak Penerbangan Lion Air JT-504 Tujuan Jakarta-Yogyakarta Tanggal 17 Febuari 2017 Pukul 19.00 WIB di Terminal 1A Keberangkatan Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta .....	39



Tabel 4.3 Hasil Survey Jam Puncak Penerbangan Lion Air JT-504 Tujuan Jakarta-Yogyakarta Tanggal 17 Febuari 2017 Pukul 19.00 WIB di Terminal 1A Keberangkatan Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta (Lanjutan) .....	40
Tabel 4.3 Hasil Survey Jam Puncak Penerbangan Lion Air JT-504 Tujuan Jakarta-Yogyakarta Tanggal 17 Febuari 2017 Pukul 19.00 WIB di Terminal 1A Keberangkatan Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta (Lanjutan) .....	41
Tabel 4.4 Hasil Survey Rangkuman Ketiga Maskapai Penerbangan di Terminal 1A Keberangkatan Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta .....	42
Tabel 4.5 Hasil Survey Distribusi Bagasi di Terminal 1A Kedatangan Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta.. .....	42
Tabel 4.6 Data Pergerakan di Terminal 1A Kedatangan Domestik pada 8 Tahun Terakhir .....	44
Tabel 4.7 Data Pergerakan di Terminal 1A Keberangkatan Domestik pada 8 Tahun Terakhir .....	446
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Rata-Rata Jumlah Bagasi.....	48
Tabel 4.9 Data Bagasi pada Terminal Kedatangan 1A .....	49
Tabel 4.10 Data Bagasi pada Terminal 1A Keberangkatan .....	50
Tabel 4.11 Peramalan Jumlah Penumpang Terminal 1A .....	53
Tabel 4.12 Peramalan Jumlah Bagasi di Terminal 1A Kedatangan .....	55
Tabel 4.12 Peramalan Jumlah Bagasi di Terminal 1A Kedatangan (Lanjutan).....	56
Tabel 4.13 Peramalan Jumlah Bagasi di Terminal 1A Keberangkatan.....	56

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Pendahuluan**

Di era globalisasi dan serba instan seperti saat ini, masyarakat cenderung menginginkan sarana transportasi yang cepat dan aman. Ditinjau dari dua hal tersebut transportasi udara adalah pilihan yang tepat. Transportasi udara, dibandingkan dengan transportasi laut dan darat, merupakan sarana transportasi yang menawarkan efektivitas dan efisiensi waktu yang lebih baik untuk berpindah dari suatu tempat ke tempat lain, terutama tempat yang memiliki jarak yang jauh.

Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta merupakan bandar udara yang memegang peranan penting dalam pergerakan dan pertumbuhan ekonomi, serta merupakan salah satu pintu gerbang utama Indonesia dari dunia Internasional. Bandara Internasional Soekarno-Hatta yang di kelola Oleh PT.Angkasa Pura II saat ini sudah melampaui kapasitas tampung atau over capacity. Peningkatan jumlah penumpang sebesar 12,75 % menyebabkan bandara ini menempati peringkat 8 bandara paling sibuk di dunia menurut Airport World. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) bandara ini melayani lebih dari 50 juta penumpang setiap tahunnya, dan pada tahun 2015 terminal 1 Bandara Internsional Soekarno-Hatta melayani lebih dari 20 juta penumpang. Apalagi dengan rute penerbangan domestik terbanyak yang ada di Terminal 1A, menjadikan Terminal 1A Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta semakin padat dan melebihi kapasitas. Oleh sebab itu, dalam suatu Bandara perlukan sebuah sistem yang ideal untuk mengatasi permasalahan tersebut. Salah satunya yaitu sistem penanganan bagasi yang memiliki peran penting dalam menjaga kenyamanan penumpang pesawat udara dan memproses bagasi tersebut sampai dapat diangkut bersamaan di dalam satu pesawat. Sementara di terminal 1 Bandara Internasional Soekarno-Hatta penanganan bagasi saat ini masih menggunakan sistem manual dengan

melibatkan porter dan sekuriti dari maskapai masing-masing, hal ini menjadi celah bagi tindak kejahatan seperti porter 'nakal' untuk membongkar tas para penumpang.

Untuk mengatasi kapasitas penumpang sebanyak itu dan menunjang keamanan serta keselamatan penerbangan suatu bandara, dibutuhkan sebuah sistem penanganan bagasi yang terintegrasi dengan sistem *inline screening* untuk menunjang efisiensi, efektivitas, dan keselamatan penerbangan dalam kegiatan operasional Bandar Udara. penerapan bagasi otomatis atau *automated BHS (Baggage Handling System) / HBS (Hold Baggage Screening)* sangat perlu digunakan untuk dapat meminimalisasi berbagai pencurian bagasi, sehingga pihak Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta tidak perlu lagi melibatkan tangan porter. Dengan pemasangan *automated BHS (Baggage Handling System) / HBS (Hold Baggage Screening)* diharapkan permasalahan yang ada di lapangan dapat teratasi.

Beberapa airport modern telah menggunakan *automated BHS (Baggage Handling System) / HBS (Hold Baggage Screening)* sebagai solusi penanganan bagasi yang efisien, efektif, dan aman. *Automated BHS (Baggage Handling System) / HBS (Hold Baggage Screening)* adalah layanan sistem konveyor yang digunakan untuk mengangkut bagasi penumpang setelah melakukan check-in dan melakukan sortir otomatis terhadap bagasi tersebut untuk dikirim ke pesawat sesuai dengan tujuan dan nomor penerbangannya. Teknologi baru yang terdapat pada *BHS-HBS* adalah *RFID (Radio Frequency Identification)*, yang bisa menyortir barang penumpang dengan membaca frekuensi radio yang terdapat pada *tag* bagasi. Karena menggunakan frekuensi radio, *tag* ini tetap bisa dibaca walaupun *tag*-nya tertindih oleh bagasi.

Oleh karena itu, untuk mencapai tingkat kinerja penanganan bagasi sesuai dengan yang diharapkan, diperlukan sebuah sistem penanganan bagasi baru di Terminal 1A Bandara Internasional Soekarno-Hatta . Maka dilakukan penelitian dengan judul :

**“ Perencanaan Sistem Penanganan Bagasi Pada Terminal 1A di Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta ”**

## **1.2 Perumusan Masalah**

Dalam usaha meningkatkan mutu pelayanan penumpang pesawat di Terminal 1A Bandara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta. Salah satunya yaitu perlu adanya evaluasi untuk mengetahui kinerja penanganan bagasi di terminal tersebut. Proses evaluasi tersebut dilakukan dalam beberapa tahapan penyelesaian permasalahan. Dalam Tugas Akhir ini permasalahan yang dibahas adalah:

1. Bagaimana karakteristik pergerakan bagasi *inbound-outbond* di Terminal 1A Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta
2. Bagaimana sistem penanganan bagasi saat ini di Terminal 1A Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta
3. Bagaimana kemungkinan implementasi penggunaan *Baggage Handling System-Hold Baggage Screening* di Terminal 1A Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta berdasarkan IATA (international Air Transport Association)

## **1.3 Maksud dan Tujuan**

Penyusunan Tugas Akhir ini dilakukan dengan maksud untuk mengetahui permasalahan dan kinerja system yang di pakai untuk penanganan bagasi yang ada di Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta, antara lain :

1. Mengetahui cara kerja sistem pergerakan bagasi di Terminal 1A Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta
2. Mengetahui sistem penanganan bagasi di Terminal 1A Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta
4. Mengetahui kelayakan penggunaan sistem penanganan bagasi Baggage Handling System-Hold Baggage Screening di Terminal 1A Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta berdasarkan IATA (international Air Transport Association)

#### **1.4 Batasan Masalah**

Agar tidak terjadi penyimpangan pembahasan permasalahan dan topic yang diambil mengingat kompleksnya permasalahan bandara yang ada, maka terdapat beberapa batasan masalah yang dipakai untuk penyusunan Tugas Akhir ini, antara lain adalah :

1. Tidak meninjau sarana dan prasarana penunjang sistem bagasi yang akan di rencanakan.
2. Tidak meninjau kinerja dari sistem penanganan bagasi yang akan di rencanakan.
3. Tidak meninjau infrastruktur dari alat *conveyor belt* penunjang sistem bagasi yang akan di rencanakan.
4. Tidak memperhitungkan faktor biaya / ekonomi

#### **1.5 Manfaat Penulisan**

Adapun manfaat yang diharapkan dalam perencanaan sistem penangan bagasi pada Terminal 1A di Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta ini adalah :

1. Mengetahui dan menjelaskan sistem penanganan bagasi (*BHS-HBS*)
2. Mengetahui kinerja penanganan bagasi pada Terminal 1A Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta

3. Dapat digunakan sebagai referensi PT Angkasa Pura II (Persero) untuk pengembangan Terminal 1A Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta

### 1.6 Lokasi Studi

Lokasi Studi Tugas Akhir untuk perencanaan sistem penanganan bagasi ini tunjukan pada gambar berikut.



**Gambar 1.1 Lokasi Bandar Udara Internasional Sekarno-Hatta Jakarta**

(Sumber : PT. Angkasa Pura II, 2012)

Gambar 1.1 merupakan layout dari Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta.



**Gambar 1.2 Lokasi Terminal 1 Bandar Udara Internasional  
Sekarno-Hatta Jakarta**

(Sumber : Hasil Survey, 17 Febuari 2017)

Gambar 1.2 menunjukkan lokasi terminal 1A penerbangan Bandar Udara Soekarno-Hatta Jakarta, dari gambar ini dapat dilihat beberapa pesawat sedang parkir di area terminal.



**Gambar 1.3 Lokasi Terminal 1A di Bandar Internasional Sekarno-  
Hatta Jakarta**

(Sumber : Pribadi, 17 Febuari 2017)

Dari gambar 1.3 menunjukkan lokasi area keberangkatan dan kedatangan di Terminal 1A Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta, dari gambar tersebut terlihat bahwa penumpang sedang melakukan kegiatan pengecekan tiket oleh petugas bandara untuk masuk ke terminal.



**Gambar 1.4 Lokasi check-in di Terminal 1A di Bandar  
Internasional Sekarno-Hatta Jakarta**  
(Sumber : Hasil Survey, 17 Febuari 2017)

Gambar 1.4 menunjukkan lokasi *check-in* di Terminal 1A Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta, dari gambar tersebut dapat dilihat kesibukan penumpang sedang melakukan kegiatan *check-in* dan penitipan bagasi di petugas maskapai.



*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tinjauan Umum**

Daerah terminal adalah daerah pertemuan utama antara lapangan udara (*airfield*) dan bagian bandar udara lainnya. Daerah ini meliputi fasilitas-fasilitas untuk pemrosesan penumpang dan bagasi, penanganan barang angkutan (*cargo*) dan kegiatan-kegiatan administrasi, operasi dan pemeliharaan bandar udara (Horonjeff dkk, 2010). Sistem terminal penumpang terdiri dari tiga bagian utama yaitu:

1. Daerah pertemuan dengan jalan masuk dimana penumpang berpindah dari cara perjalanan pada jalan masuk ke bagian pemrosesan penumpang, sirkulasi, parker dan naik turunnya penumpang di pelataran adalah merupakan kegiatan-kegiatan yang terjadi di dalam bagian ini.
2. Bagian pemrosesan dimana penumpang diproses dalam persiapan untuk memulai atau mengakhiri suatu perjalanan udara, kegiatan-kegiatan utama dalam bagian ini adalah penjualan tiket, lapor-masuk bagasi, pengambilan bagasi, pemesanan tempat duduk, pelayanan pengawasan federal dan keamanan.
3. Pertemuan dengan pesawat dimana penumpang berpindah dari bagian pemrosesan ke pesawat. Kegiatan-kegiatan yang terjadi dalam bagian ini meliputi pemindahan muatan ke dan dari pesawat serta naik dan turunnya penumpang dan barang ke dan dari pesawat

### 2.1.1 Akses Masuk (Access Interface)

Dimana perpindahan mode penumpang dari akses perjalanan ke komponen pemerosesan penumpang Kegiatan dalam komponen ini antara lain:

#### 1. Sirkulasi

Dalam kajian Terdapat lima tipe jalan akses utama di bandar udara (Chiara, 1973), yaitu:

- a. Akses Jalan Utama Bandar Udara (*Primary Airport Access Road*)
- b. Akses Jalan Area Terminal (*Terminal Area Access Road*)
- c. Jalan Bagian Depan Terminal (*Terminal Frontage Road*)
- d. Jalan Memutar (*Recirculation Road*)
- e. Akses Pelayanan (*Service Road*)

#### 2. Parkir

area parkir di bandar udara harus dapat melayani (Horonjeff dkk, 2010), antara lain:

- a. Penumpang pesawat
- b. Pengantar penumpang
- c. Pengunjung lain
- d. Orang yang bekerja di bandar udara
- e. Mobil rental dan limosin (*taxi*)
- f. Orang yang memiliki urusan dengan penghuni bandar udara

#### 3. Aktifitas bongkar muat

Elemen ini mempertimbangkan bagian dari keseluruhan sistem bandar udara. Komponen utama dari elemen ini adalah (Horonjeff dkk, 2010):

- a. Jalur lalu lintas kendaraan, jalur manuver
- b. Pelataran depan terminal (*Curb*)
- c. Rambu
- d. Titik *check-in* bagasi yang berada di sisi jalan
- e. Bangunan terbuka, pintu masuk, dan keluar

f. Penyebrangan untuk pejalan kaki  
 Asumsi yang biasa digunakan pada terminal keberangkatan dan kedatangan adalah kendaraan pribadi dan taksi sebanyak tujuh mobil dan satu kendaraan bus.

### **2.1.2 Sistem Pemrosesan (*Processing*)**

Terminal digunakan untuk memproses penumpang dan bagasi untuk pertemuan dengan pesawat dan model transportasi darat (Horonjeff dkk, 2010). Terminal meliputi fasilitas – fasilitas berikut:

1. Tempat pelayanan tiket (*ticket counter*) dan kantor yang digunakan untuk penjualan tiket, lapor-masuk bagasi (*baggage check-in*). Informasi penerbangan serta pegawai dan fasilitas administratif.
2. Ruang pelayanan terminal yang terdiri dari daerah umum dan bukan umum seperti konsesi, fasilitas-fasilitas untuk penumpang dan pengunjung, tempat perbaikan truk, ruangan untuk menyiapkan makanan serta gudang bahan makanan dan barang-barang lain.
3. Lobi untuk sirkulasi penumpang dan ruang tunggu bagi tamu.
4. Daerah sirkulasi umum untuk sirkulasi umum bagi penumpang dan pengunjung, terdiri dari daerah-daerah seperti tangga, eskalator, *lift* dan koridor.
5. Ruangan untuk bagasi, yang tidak boleh dimasuki umum, untuk menyortir dan memproses bagasi yang akan dimasukkan ke pesawat (*outbound baggage space*). Ruangan bagasi yang digunakan untuk memproses bagasi yang dipindahkan dari satu pesawat ke pesawat lain dari perusahaan penerbangan yang sama atau berbeda (*intraline and interline baggage space*).
6. Ruangan bagasi yang digunakan untuk menerima bagasi dari pesawat yang tiba dan untuk menyerahkan bagasi kepada penumpang (*inbound baggage space*).

7. Daerah pelayanan dan administrasi bandar udara yang digunakan untuk manajemen, operasi dan fasilitas pemeliharaan bandar udara.

Fasilitas pelayanan pengawasan federal yang merupakan daerah untuk memproses penumpang yang tiba pada penerbangan internasional dan yang kadang-kadang digabungkan sebagai bagian dari elemen penghubung.

### **2.1.3 Pertemuan Penumpang Dengan Pesawat (*Flight Interface*)**

Disini penumpang dipindahkan dari komponen prosesing ke pesawat terbang. Aktifitas yang ada disini adalah meliputi pengumpulan, untuk pemindahan seperti menaikan dan menurunkan ke atau dari pesawat. Fasilitas-fasilitas yang akan melengkapi interface antara processing dan penerbangan (Horonjeff dkk, 2010), antara lain :

1. Pintu-pintu pesawat diusahakan berdekatan dengan para penumpang yang akan memasukinya. Hal ini dimaksudkan agar penumpang lebih efisien untuk naik pesawat.
2. Apabila keadaan tidak memungkinkan untuk pesawat mendekat ketempat menunggu para penumpang, maka fasilitas maka dapat dilakukan dengan jalan kaki, jika pesaat terlalu jauh dari pintu masuk maka sediakan bus untuk para penumpang.
3. Untuk naik dan masuk kedalam pesawat digunakan fasilitas dari tangga-tangga yang ada dipesawat atau dapat pula dengan jembatan penghubung seperti tangga berjalan (escalator) tangga khusus untuk pesawat besar dimana tangga ini ditarik oleh kendaraan pengangkut.(Garbarata).
4. Disini penumpang beralih menuju pesawat, aktifitas yang terjadi assembly, perjalanan menuju dan dari pesawat, dan loading-unloading pesawat

## 2.2 Sirkulasi Bagasi

Menjalani rute dari *counter* penumpang menuju pesawat atau sebaliknya dari pesawat menuju *baggage claim area*, ada 2 sistem bagasi pada terminal (IATA, 2004), yaitu:

1. Bagasi keberangkatan/*enplaning*  
Counter penumpang - posisi pesawat
2. Bagasi kedatangan/*deplaning*  
Posisi pesawat - *baggage claim area*

Hal-hal yang menyangkut bagasi :

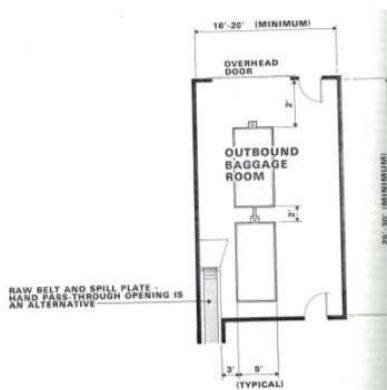
1. Checked baggage atau bagasi yang dilaporkan dan dimasukkan melalui check in yang berisi barang-milik pribadi.
2. Unchecked baggage atau barang yang dibawa bersama-sama penumpang ke dalam pesawat (*cabin*) dengan barang tertentu, misalnya berat tidak boleh lebih dari 5 kg dan ukuran barangnya, jumlah panjang, lebar dan tinggi tidak boleh lebih dari 115 cm. Di kelas utama atau kelas satu bisa membawa 2 jenis barang, di kelas lainnya satu jenis barang untuk setiap penumpangnya.
3. IATA/International Air Transport Association free articles atau barang-barang yang boleh dibawa masuk ke dalam kabin menurut peraturan IATA adalah :
  - a) tas tangan wanita, buku bacaan saku, dompet
  - b) bahan bacaan yang masuk akal untuk dibaca selama penerbangan
  - c) payung atau tongkat untuk jalan
  - d) baju tebal/overcoat atau selimut
  - e) kamera kecil/teropong
4. *Unaccompanied baggage* atau bagasi yang dikirim melalui kargo atau batas bagasi yang dibebaskan dari biaya untuk dibawa, setiap kelas mempunyai jatah sendiri-sendiri, misalnya untuk kelas utama (kelas satu) adalah 40 kg, untuk kelas bisnis 40 kg, sedangkan untuk kelas ekonomi 20 kg per-penumpang. Apabila bagasi

anda melebihi jatah tersebut, anda akan dikenai biaya tambahan yang disebut *excess baggage* atau biaya kelebihan berat bagasi. Biasanya setiap kelebihan 1 kg akan dikenakan biaya sebesar 1% dari harga tiket kelas satu. Untuk penumpang yang menuju Amerika atau Kanada, biasanya dipakai *Piece concept / system* atau menurut jumlah potongan bagasi, sedangkan yang lain menggunakan *Weight system* atau sistem berat. Untuk *Piece system*, setiap penumpang diperbolehkan membawa dua potong/jenis bagasi, tentu saja dengan ukuran dan berat yang telah ditentukan. Misalnya berat tidak boleh melebihi 32 kg dan dimensi atau jumlah panjang, lebar dan tinggi tidak boleh melebihi 158 kg per potongan.

### 2.3 Bongkar Muat Bagasi

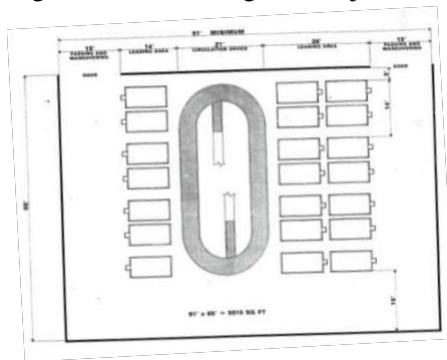
Secara normal tipe dari sistem ini dipilih oleh pihak maskapai berdasarkan volume lalu lintas dan karakteristik perusahaan. Terdapat empat tipe sistem bongkar muat bagasi ini (Ralph M. Persons Company, 1975), yaitu:

1. Manual (dapat menangani hingga 200 bagasi saat jam sibuk)



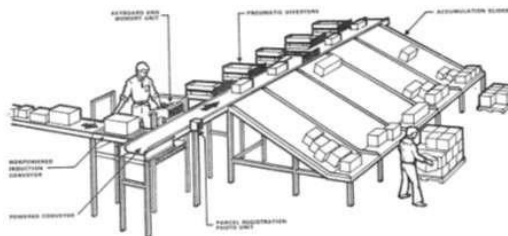
**Gambar 2.1 Bongkar Muat Secara Manual**  
(Sumber : Ralph M. Persons Company, 1975)

2. *Recirculation devices, accumulators, dan indexing belts*  
(dapat menangani 150-1500 bagasi saat jam sibuk)



**Gambar 2.2 Bongkar Muat Secara Recirculation Devices**  
(Sumber : Ralph M. Persons Company, 1975)

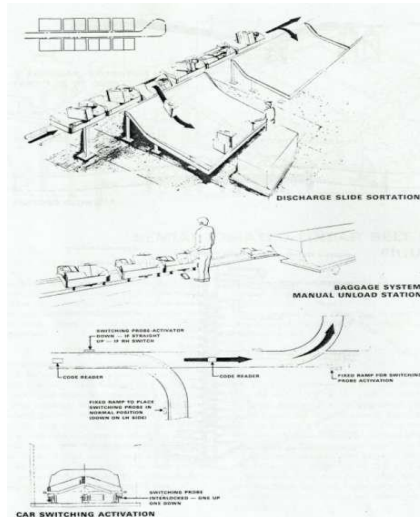
3. Semi-automated sorting:
  - Linear belt sorter* (dapat menangani 300-800 bagasi saat jam sibuk)
  - Tilt tray sorter* (dapat menangani 800-5000 bagasi saat jam sibuk)



**Gambar 2.3 Bongkar Muat Secara *Belt Sorter***  
(Sumber : Ralph M. Persons Company, 1975)



4. *Destination-coded vehicles* (dapat menangani 1500-5000 bagasi saat jam sibuk)



**Gambar 2.4 Bongkar Muat Secara *Belt Sorter***  
(Sumber : Ralph M. Persons Company, 1975)

## 2.4 Sistem Penanganan Bagasi

Sebuah sistem penanganan bagasi *Baggage Handling System* (BHS) adalah jenis sistem conveyor dipasang di bandara yang mengangkut bagasi dari counter tiket ke daerah-daerah di mana tas dapat dimuat ke pesawat terbang. Sebuah BHS juga mengangkut bagasi diperiksa berasal dari pesawat untuk klaim bagasi atau ke suatu daerah di mana tas dapat dimuat ke pesawat lain. *Conveyor* merupakan salah satu jenis alat pengangkut yang berfungsi untuk mengangkut material secara horizontal atau vertical dan digerakkan oleh motor penggerak atau gravitasi. Fungsi *Belt Conveyor* merupakan pesawat pengangkut yang digunakan untuk memindahkan muatan dalam bentuk satuan atau curah dengan arah horizontal dari suatu sistem operasi yang satu ke sistem operasi yang lain dalam suatu line proses produksi yang

menggunakan *belt* sebagai penghantar muatannya. Meskipun fungsi utama dari BHS adalah transportasi tas, sebuah BHS khas akan melayani fungsi lain yang terlibat dalam memastikan bahwa tas sampai ke lokasi yang benar di bandara. Proses identifikasi tas, dan informasi yang terkait dengan itu, untuk membuat keputusan tentang di mana tas harus diarahkan dalam sistem yang dikenal sebagai sortasi (Angkasa Pura II, 2012).

## **2.4.1 Baggage Handling System – Holding Baggage Screening**

*Holding Baggage Screening* (HBS) mengubah pola *check-in* penumpang. Dengan HBS, seluruh pemeriksaan penumpang, bagasi termasuk boarding pass dikemas jadi satu menggunakan scan barcode. Barcode inilah yang akan terintegrasi dengan pola bagasi (*Baggage Handling System*). Untuk kapasitas yang tinggi penanganan bagasi sistem sangat penting bahwa perangkat lunak mengelola dan mengendalikan sistem penanganan bagasi berhasil mengintegrasikan semua penyortiran dan transportasi peralatan. HBS melibatkan lebih dari sekedar memasang mesin penyaring dan memastikan bahwa semua tas yang aman. Hal ini memberikan kenyamanan penumpang seperti yang mereka harapkan. Saat ini 2 bandara yang dikelola PT Angkasa Pura II (Persero) yaitu Bandar Udara Kualanamu Medan dan Terminal 3 Bandar Udara Soekarno-Hatta Jakarta sudah mengaplikasikan *baggage handling system* (BHS) dengan *Holding Baggage Screening* (HBS).

Dalam *BHS-HBS* penumpang tidak perlu lagi melakukan screening *X-Ray* berkali-kali. Cukup satu kali saat check in sebelum masuk ke ruang tunggu bandara Sistem ini akan membuat penumpang tidak banyak bersentuhan dengan barang bawaannya, setelah di screening oleh mesin *X-ray*. Sehingga keamanan barang bawaan lebih terjamin. Adanya sistem ini, akan mengurangi celah pembobolan bagasi oleh oknum yang tidak bertanggung jawab (Angkasa Pura II, 2012).

Tujuan *BHS-HBS* sebagai berikut:

1. Rekonsiliasi bagasi adalah sistem keamanan yang menjamin bahwa setiap bagian dari bagasi dimuat ke dalam pesawat yang samadengan penumpang. Setiap bagian bagasi diberi label *barcode* di *check-in* yang sama dengan kartu boarding penumpang. Setiap bagasi yang tidak dapat dicocokkan dengan penumpang naik akan dihapus oleh sistem.
2. Bagasi sortasi: bagasi sortasi *IATA (International Air Transport Association)* membaca kode menyediakan unit *barcode* untuk setiap bagian dari bagasi. Unit barcode dapat membaca kode dan langsung dan melacak tas sepanjang seluruh perjalanannya.
3. Bagasi pemeriksaan keamanan: sistem ini secara otomatis memeriksa setiap koper untuk sesuatu yang mencurigakan sebelum dimuat ke pesawat terbang.

Sebelum bagasi dapat diperkenalkan ke dalam sistem penanganan bagasi harus diberi label. Label barcode berisi informasi berikut (Angkasa Pura II, 2012):

1. Nomor penerbangan
2. Perusahaan penerbangan
3. Airline asal (untuk menghubungkan penerbangan)
4. Tujuan Bandara
5. Nama Penumpang
6. Bagasi Parasut.

#### **2.4.2 Spesifikasi Bagasi**

Bagasi harus berada dalam ukuran dan berat tertentu. Barang-barang beratakan diberi label sebagai berat dan mungkin menimbulkan biaya tambahan. Barang-barang seperti papan selancar, sepeda dan ransel yang mungkin terlalu besar, terlalu terang atau terlalu rapuh akan digolongkan sebagai *Out of Gauge* dan akan dikirim ke sabuk *OOG* yang lereng lebih bertahap ke bagasi sortasi (IATA,2004)

Standard Gauge Bagasi : Ukuran tas dan berat standar mengukur bagasi umum didefinisikan sebagai:

- Panjang 450 mm - 900 mm.
- Lebar 150 mm - 300 mm.
- Tinggi 400 mm - 750 mm.
- Massa adalah 10 kg - 60 kg.

Bagasi kebesaran (OB) Conveyable : Ukuran tas dan berat conveyable OB yang umum didefinisikan sebagai:

- Panjang 901 mm - 2500 mm.
- Lebar 301 mm - 600 mm.
- Tinggi 751 mm - 1500 mm.
- Massa adalah 10 kg - 70 kg.

Non-Conveyable Penumpang Hold Baggage

Ukuran tas dan berat non conveyable OB yang umum didefinisikan sebagai:

- Panjang 2501 mm - 3500 mm.
- Lebar 601 mm - 1500 mm.
- Tinggi 1.501 mm - 3000 mm
- Massa 70 kg - 150 kg

#### **2.4.3 Proses Penanganan Bagasi dengan Baggage Handling System – Holding Baggage Screening (BHS-HBS)**

Ketika kita check-in dan menyerahkan tas atau bagasi kita kepada petugas, petugas akan mencocokkan data-data kita yang ada di komputer dan akan mencetak label (*tag*) yang kemudian *tag* tersebut ditempelkan ke tas atau bagasi kita. Label ini mempunyai tanda barcode bernomor 10-digit yang berisi semua informasi penerbangan kita, termasuk informasi apabila kita transit. Barcode ini merupakan ciri khas dari bagasi kita dan sifatnya unik (tidak ada barcode ganda). Komputer sistem yang ada di bagian penanganan bagasi akan membaca barcode ini untuk membaca data data penerbangan kita.

Teknologi baru yang terdapat pada *BHS-HBS* adalah *Radio Frequency Identification (RFID)* yang bisa menyortir barang penumpang dengan membaca frekuensi radio yang terdapat pada *tag* bagasi. Karena menggunakan frekuensi radio, *tag* ini tetap dapat bisa dibaca walaupun *tag*-nya tertindih oleh bagasi (Angkasa Pura II, 2012).



**Gambar 2.5 Radio Frequency Identification (RFID)**  
(Sumber : Angkasa Pura II, 2012)

#### **2.4.4 Penggunaan Sistem Penanganan Bagasi HBS di Bandara Kualanamu Medan**

Bagasi yang dibawa calon penumpang saat *check-in* akan diberi label yang memiliki barcode. Berikutnya didorong ke carousel atau konveyor yang sudah dilengkapi dengan sensor. Sekalipun 104 counter *check-in* secara serentak memasukkan bagasi ke jalur carousel, tidak akan ada bagasi yang tumpang tindih. Sistem computer akan mengatur bagasi mana yang masuk jalur lebih dulu, tergantung pada tombol di counter mana yang lebih dulu ditekan petugas. Ada waiting list yang memberi jarak antar bagasi sekitar satu meter.

Selain itu, ada sensor 360 derajat yang terdapat di sepanjang jalur carousel juga otomatis akan mengantarkan bagasi ke titik jatuh atau *make up baggage*, dan penerbangan mana yang akan segera berangkat. Jalur carousel itu juga akan dilengkapi *x-ray*, sehingga dapat diketahui isi yang ada dalam bagasi. Apabila sensor mendekati ada hal yang aneh, yang dilarang di bawa dalam penerbangan, maka carousel akan mengirim bagasi secara otomatis ke jalur manual. Disini sudah ada petugas yang akan memeriksa secara manual.

Dengan adanya *x-ray* di jalur pengiriman bagasi ke pesawat ini, sebenarnya tidak perlu lagi *x-ray* untuk barang di pintu masuk utama, sehingga tidak ada antrian di pintu masuk. Kendati sistem canggih tersedia, tetapi alternative penanganan secara manual juga disiapkan untuk penanganan bagasi yang tidak memiliki label barcode atau yang bermasalah sehingga tak terdeteksi sistem (Angkasa Pura II, 2012).

#### **2.5 Model Analisis Regresi Linier**

Memproyeksikan perjalanan udara untuk bandara, kota, atau wilayah merupakan langkah penting dan mendasar dalam proses perencanaan bandara. Namun lebih merupakan seni daripada ilmu, atau mungkin tidak tepat ilmu. Langkah penting dari proses perencanaan bisa subyektif dan bervariasi dengan

pandangan peramal berdasarkan pengalaman individu, metodologi yang digunakan, dan background peramal ini.

Regresi Linear Sederhana adalah metode statistik yang berfungsi untuk menguji sejauh mana hubungan sebab akibat antara variabel faktor penyebab (X) terhadap variabel akibatnya. Faktor Penyebab pada umumnya dilambangkan dengan X atau disebut juga dengan Predictor sedangkan Variabel Akibat dilambangkan dengan Y atau disebut juga dengan Response. Regresi Linear Sederhana atau sering disingkat dengan SLR (Simple Linear Regression) juga merupakan salah satu Metode Statistik yang dipergunakan dalam produksi untuk melakukan peramalan ataupun prediksi tentang karakteristik kualitas maupun Kuantitas. Model Persamaan Regresi Linear Sederhana adalah seperti berikut ini (Horonjeff dkk, 2010) :

$$Y = A + BX \quad (2.5.1)$$

Dimana :

Y = Peubah tidak bebas

X = Peubah bebas

A = Intersep atau konstanta regresi

B = Koefisien regresi

Nilai parameter A dan B bisa didapatkan dari persamaan (2.5.2) dan (2.5.3) berikut :

$$B = \frac{N \sum_i (X_i Y_i) - \sum_i (X_i) \sum_i (Y_i)}{N \sum_i (X_i^2) - (\sum_i (X_i))^2} \quad (2.5.2)$$

$$A = \bar{Y} - B\bar{X} \quad (2.5.3)$$

Dalam hal ini, konstanta dapat ditemukan untuk menentukan persamaan umum model dengan kemungkinan yang terjadi bahwa berbagai kesalahan terkait dengan persamaan mungkin besar atau bahwa variabel penjelas yang dipilih tidak langsung menentukan variasi dalam variabel terikat.

## BAB III METODOLOGI

### 3.1 Umum

Bagasi yang dibawa calon penumpang saat *check-in* akan diberi label yang memiliki *barcode*. Berikutnya didorong ke *carousel* atau konveyor yang sudah dilengkapi dengan sensor. Sekalipun 104 counter *check-in* secara serentak memasukkan bagasi ke jalur *carousel*, tidak akan ada bagasi yang tumpang tindih. Sistem komputer akan mengatur bagasi mana yang masuk jalur lebih dulu, tergantung pada tombol di counter mana yang lebih dulu ditekan petugas. Ada waiting list yang memberi jarak antar bagasi sekitar satu meter.

Selain itu, ada sensor 360 derajat yang terdapat di sepanjang jalur *carousel* juga otomatis akan mengantar bagasi ke titik jatuh atau *make up baggage*, dan penerbangan mana yang akan segera berangkat. Jalur *carousel* itu juga akan dilengkapi *x-ray*, sehingga dapat diketahui isi yang ada dalam bagasi. Apabila sensor mendeteksi ada hal yang aneh, yang dilarang dibawa dalam penerbangan, maka *carousel* akan mengirim bagasi secara otomatis ke jalur manual. Disini sudah ada petugas yang akan memeriksa secara manual.

Dengan adanya *x-ray* di jalur pengiriman bagasi ke pesawat ini, sebenarnya tidak perlu lagi *x-ray* untuk barang di pintu masuk utama, sehingga tidak ada antrian di pintu masuk. Kendati sistem canggih tersedia, tetapi alternatif penanganan secara manual juga disiapkan untuk penanganan bagasi yang tidak memiliki label *barcode* atau yang bermasalah sehingga tak terdeteksi sistem (Angkasa Pura II, 2012).



### 3.2 Sistematika Pengerjaan

Tahapan – tahapan sistematika pengerjaan yang digunakan pada tugas akhir ini antara lain adalah :

1. Studi Pustaka
2. Identifikasi masalah
3. Persiapan
4. Pengumpulan dan Pengolahan data
5. Analisis data
6. Hasil pengerjaan

#### 3.2.1 Studi Pustaka

Dalam penyusunan tugas akhir ini diperlukan beberapa referensi untuk membantu dalam mencapai tujuan penulisan. Adapun berikut ini merupakan beberapa referensi yang akan menjadi acuan. Literatur yang digunakan antara lain :

- Angkasa Pura II 2012
- Planning and Design of Airport Fifth Edition 2010
- International Air Transport Association 9<sup>th</sup> Edition 2004

#### 3.2.2 Tahap Identifikasi Permasalahan

Desain awal pada terminal 1A belum menggunakan sistem *screening* bagasi, dimana pemeriksaan bagasi saat ini masih melibatkan pekerja untuk mengontrol isi bagasi melalui monitor *x-ray*. Karena itu maka diperlukan sistem yang terintegrasi dengan HBS (*Hold Baggage Screening*) dan secara otomatis dapat memisahkan bagasi.

#### 3.2.3 Tahap Persiapan




Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis harus melakukan beberapa persiapan, diantaranya adalah :

- Meminta surat perijinan
- Melakukan survey lokasi dan survey pendahuluan

### 3.2.3.1 Alur Penanganan Bagasi Pada Terminal 1A Keberangkatan

Tabel dibawah ini menjelaskan bagaimana kondisi eksisting alur sistem penanganan bagasi yang ada pada Terminal 1A Keberangkatan di Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta.

**Tabel 3.1 Alur Penanganan Bagasi pada Terminal 1A Keberangkatan**

No	Gambar	Keterangan
1		Penumpang pesawat menyerahkan bagasi untuk dilakukan pemeriksaan <i>screening x-ray</i>
2		Penumpang menyerahkan bagasi kepada petugas maskapai untuk ditimbang
		Barang bawaan/bagasi penumpang akan di data oleh petugas ground handling / self handling sesuai tujuan penerbangan




3		<p>Barang bawaan/bagasi akan didistribusikan oleh porter sesuai tujuan penerbangan sampai menuju bagasi pesawat melalui conveyor belt</p>
4		<p>Barang bawaan/bagasi akan diangkut menggunakan kendaraan pengangkut bagasi dan kemudian langsung didistribusikan menuju pesawat</p>


(Sumber : Hasil Survey, 17 Febuari 2017)

### 3.2.3.2 Alur Penanganan Bagasi Pada Terminal 1A Kedatangan

Tabel dibawah ini menjelaskan bagaimana kondisi eksisting alur sistem penanganan bagasi yang ada pada Terminal 1A Kedatangan di Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta.

**Tabel 3.2 Alur Penanganan Bagasi pada Terminal 1A Kedatangan**

No	Gambar	Keterangan
1		<p>Barang bawaan/bagasi diangkut menggunakan kendaraan pengangkut bagasi dan kemudian didistribusikan menuju counter counter di terminal kedatangan</p>
2		<p>Barang bawaan/bagasi akan didistribusikan ke setiap penumpang melalui conveyor belt sesuai tujuan penerbangan</p>
3		<p>Penumpang dapat mengambil barang bawaan/bagasi pada conveyor belt sesuai dengan nama maskapai penerbangan masing-masing</p>

4		<p>Barang bawaan/bagasi yang telah kita ambil akan diperiksa oleh petugas bandara, apakah telah sesuai dengan tiket kita atau tidak</p>
---	---	---

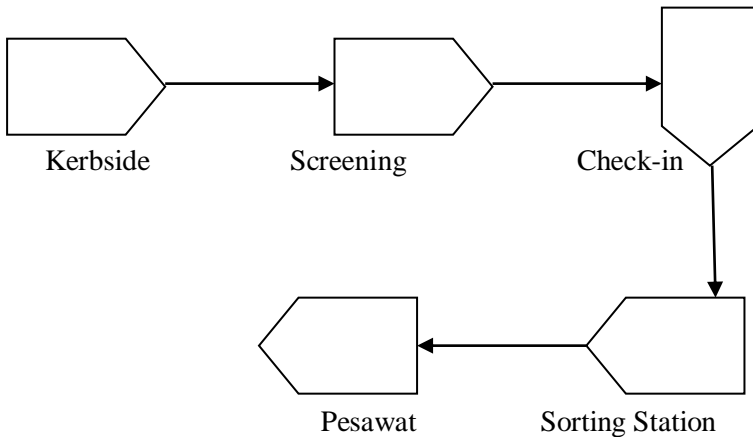
(Sumber : Hasil Survey, 18 Febuari 2017)

### 3.2.4 Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data

Data yang dibutuhkan untuk pengerjaan Tugas Akhir ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang dikumpulkan secara langsung di lapangan, sedangkan untuk data sekunder pada pengerjaan Tugas Akhir ini diperoleh dari PT Angkasa Pura II (Persero).

- Data Primer

Dalam menyusun Tugas Akhir ini diperlukan data primer, dimana data primer yang diambil di lapangan didapatkan dari Terminal 1A Bandar Udara International Soekarno-Hatta Jakarta. Untuk mendapatkan data tersebut, metode yang digunakan adalah dengan menggunakan metode survey secara langsung di keberangkatan dan kedatangan Terminal 1A Bandar Udara International Soekarno-Hatta Jakarta. Data tersebut adalah jumlah bagasi yang masuk melalui *check-in* counter, durasi waktu pengambilan bagasi baik ketika penumpang menggunakan bis maupun menggunakan garbarata, dan ukuran bagasi yang masuk. Gambar 3.1 menunjukkan alur penanganan bagasi pada Terminal 1A Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta.



**Gambar 3.1 Alur Penanganan Sistem Bagasi di Terminal 1A  
Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta**

- **Data Sekunder**  
Selain data primer juga diperlukan data sekunder. Data sekunder dalam penulisan Tugas Akhir ini diperoleh dari PT Angkasa Pura II (Persero) Soekarno-Hatta Jakarta. Data yang diperoleh berupa dokumen yang meliputi data pergerakan bagasi pada masa pengamatan, layout keberangkatan Terminal 1A Bandar Udara International Soekarno-Hatta Jakarta.

#### **3.2.4.1 Pengumpulan Data Primer**

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini diperlukan data primer yang diambil melalui pengamatan langsung. Untuk mendapatkan data tersebut, metode yang dilakukan adalah dengan menggunakan metode survey secara langsung pada hari Kamis, 16 Februari 2017 sampai dengan Minggu, 19 Februari 2017 untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran. Beberapa data yang diambil adalah sebagai berikut :

- a) Maskapai penerbangan
- b) T (check in counter)
- c) Jumlah Bagasi
- d) Berat Bagasi (kg)
- e) Waktu ketika bagasi dibuka (sumber : Survey) 90-120 menit sebelum keberangkatan
- f) Waktu ketika bagasi ditutup (sumber : Survey) 30-50 menit sebelum keberangkatan
- g) Jumlah pekerja yang menangani bagasi per-maskapai (sumber : wawancara) 2-5 orang

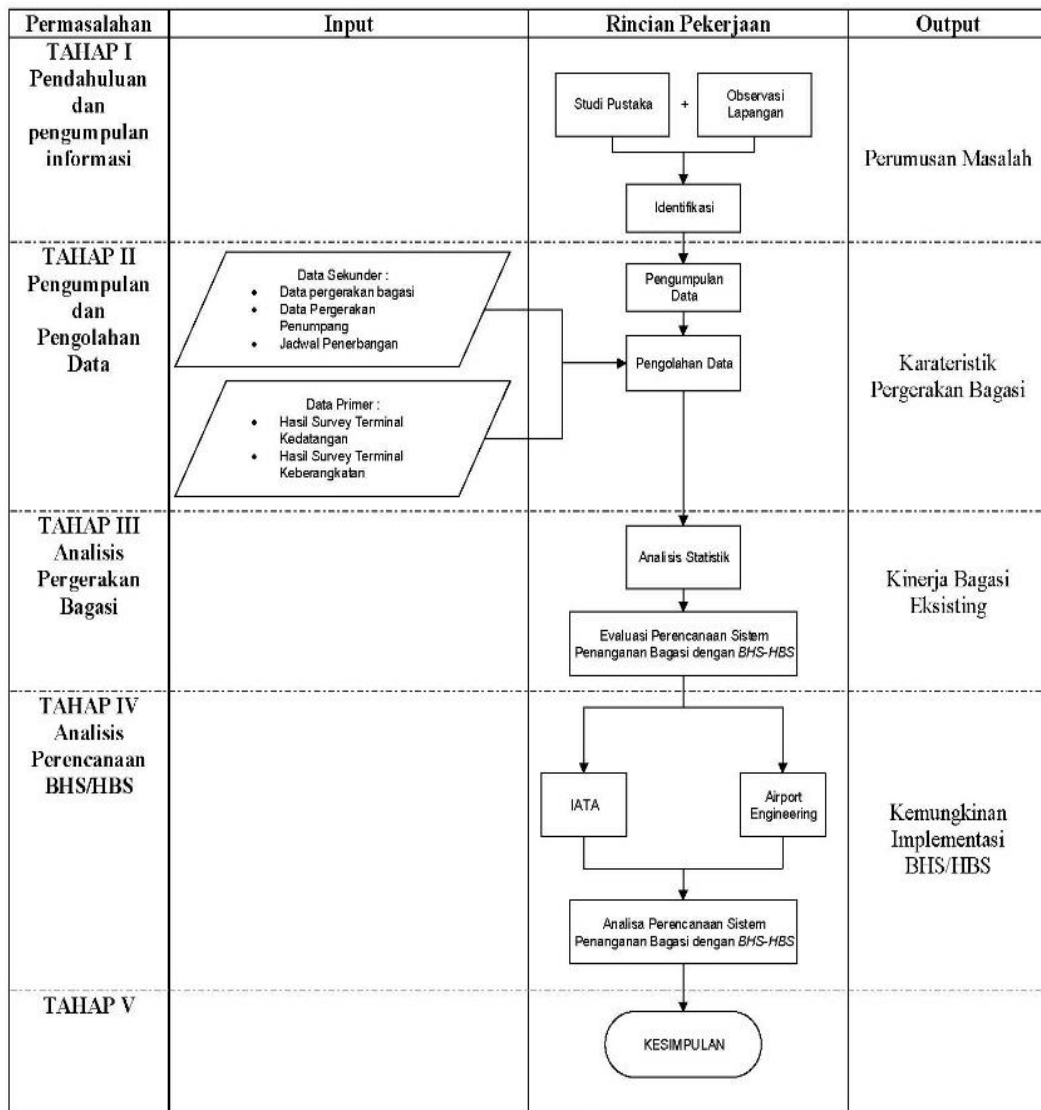
#### **3.2.4.2 Pengumpulan Data Sekunder**

Selain data primer, diperlukan juga data sekunder. Data sekunder dalam penulisan Tugas Akhir ini diperoleh dari PT. Angkasa Pura II (Persero). Data yang diperoleh berupa data data pergerakan pesawat pada 8 tahun terakhir, untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran.

#### **3.2.5 Tahap Analisis Data**

Data yang diperoleh selanjutnya akan dianalisis menggunakan metode IATA (*International Air Transport Association*). Hasil dari analisis data ini nantinya akan menentukan sistem penanganan bagasi pada terminal 1A di Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta perlu atau tidak perlu penyempurnaan menggunakan BHS-HBS (*Baggage Handling System – Hold Baggage Screening*)

## 3.2.6 Diagram Alir Metodologi



Gambar 3.2 Diagram Alir Metodologi



*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*

## **BAB IV**

### **ANALISIS DATA**

#### **4.1 Umum**

Setelah diperoleh data primer (survey lapangan) dan data sekunder, selanjutnya dilakukan beberapa analisis terhadap data tersebut.

#### **4.2 Analisis Data Primer**

Untuk mengetahui sistem kinerja penanganan bagasi pada Terminal 1A di Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta, dibutuhkan data primer yang didapat dari melakukan survey lapangan. Data yang diperoleh antara lain : nama maskapai penerbangan, jadwal penerbangan, lama waktu check in counter, lama waktu distribusi, jumlah bagasi, dan berat bagasi.

Berikut ini merupakan ringkasan hasil survey lapangan di Terminal 1A Keberangkatan dan Kedatangan Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta:

##### **A. Terminal Keberangkatan**

Data dibawah ini merupakan hasil survey per maskapai di Terminal 1A Keberangkatan Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta hari jumat tanggal 17 Febuari 2017

**Tabel 4.1 Hasil Survey Jam Puncak Penerbangan Lion Air JT-592 Tujuan Jakarta-Surabaya Tanggal 17 Febuari 2017 Pukul 07.50 WIB di Terminal 1A Keberangkatan Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta**

<b>No</b>	<b>T check-in (detik)</b>	<b>Jumlah Bagasi Perpenumpang</b>	<b>Berat Bagasi (Kg)</b>
1	01.21	2	25
2	01.15	2	22
3	00.51	1	13
4	00.48	1	12

**Tabel 4.1 Hasil Survey Jam Puncak Penerbangan Lion Air JT-592  
Tujuan Jakarta-Surabaya Tanggal 17 Febuari 2017 Pukul 07.50  
WIB di Terminal 1A Keberangkatan Bandar Udara Internasional  
Soekarno-Hatta Jakarta (Lanjutan)**

<b>No</b>	<b>T check-in (detik)</b>	<b>Jumlah Bagasi Perpenumpang</b>	<b>Berat Bagasi (Kg)</b>
5	02.11	3	29
6	01.58	2	22
7	00.36	1	12
8	01.26	2	25
9	01.58	2	24
10	01.10	2	26
11	00.39	1	12
12	02.55	3	31
13	02.24	2	24
14	00.31	1	10
15	00.51	1	12
16	02.35	2	25
17	02.43	3	31
18	01.41	2	25
19	01.32	2	26
20	00.35	1	15
21	01.29	2	24
22	00.48	1	12
23	01.25	2	23
24	01.31	2	15
25	01.11	2	24
26	01.54	2	22
27	02.51	3	35
28	01.36	2	24
29	01.41	2	22
30	01.25	2	26
31	00.46	1	12
32	00.55	1	10

**Tabel 4.1 Hasil Survey Jam Puncak Penerbangan Lion Air JT-592  
Tujuan Jakarta-Surabaya Tanggal 17 Febuari 2017 Pukul 07.50  
WIB di Terminal 1A Keberangkatan Bandar Udara Internasional  
Soekarno-Hatta Jakarta (Lanjutan)**

<b>No</b>	<b>T check-in (detik)</b>	<b>Jumlah Bagasi Perpenumpang</b>	<b>Berat Bagasi (Kg)</b>
33	01.32	2	25
34	01.59	2	26
35	01.10	2	22
36	00.26	2	12
37	00.34	1	15
38	01.23	2	28
39	01.43	2	24
40	00.30	1	12
41	01.34	2	24
42	00.41	1	11
43	01.29	2	24
44	01.37	2	26
45	02.15	3	38
46	01.38	2	21
47	00.42	1	15
48	00.39	1	14
49	01.57	2	28
50	01.49	2	24
51	00.31	1	11
52	00.28	1	13
53	01.41	2	24
54	00.39	1	12
55	01.51	2	23
56	00.29	1	15
57	01.23	2	24
58	01.57	2	22
59	00.22	1	20
60	01.39	2	24

**Tabel 4.1 Hasil Survey Jam Puncak Penerbangan Lion Air JT-592  
Tujuan Jakarta-Surabaya Tanggal 17 Febuari 2017 Pukul 07.50  
WIB di Terminal 1A Keberangkatan Bandar Udara Internasional  
Soekarno-Hatta Jakarta (Lanjutan)**

<b>No</b>	<b>T check-in (detik)</b>	<b>Jumlah Bagasi Perpenumpang</b>	<b>Berat Bagasi (Kg)</b>
61	00.51	1	12
62	01.49	2	26
63	00.46	1	12
64	01.23	2	25
65	00.34	2	22
66	00.38	1	15
67	01.26	2	12
68	00.41	1	11
69	00.55	1	15
70	01.29	2	26
71	00.47	1	13
72	01.54	2	26
73	00.29	1	15
74	01.56	2	25
75	01.42	2	23
77	01.38	2	26
78	02.42	3	28
79	01.39	2	24
80	00.57	1	15
81	01.49	2	26
82	01.31	2	28
83	01.28	2	24
84	01.41	2	26
85	00.39	1	13
86	00.51	1	12
<b>Total</b>	<b>91.85</b>	<b>146</b>	<b>1748</b>

Dari data yang terdapat pada tabel di atas dapat diketahui untuk maskapai penerbangan Lion Air tujuan Jakarta-Surabaya terdapat sebanyak 86 penumpang dengan total 146 bagasi dan dengan total berat 1748 kg, yang melakukan check-in dengan menitipkan bagasi atau barang bawaannya.

**Tabel 4.2 Hasil Survey Jam Puncak Penerbangan Lion Air JT-554 Tujuan Jakarta-Seamarang Tanggal 17 Febuari 2017 Pukul 15.30 WIB di Terminal 1A Keberangkatan Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta**

No	T check-in (detik)	Jumlah Bagasi Perpenumpang	Berat Bagasi (Kg)
1	01.53	2	11
2	02.22	3	24
3	00.58	1	12
4	01.32	2	22
5	01.15	2	13
6	01.25	2	10
7	00.45	1	12
8	01.10	2	28
9	01.22	2	23
10	01.32	2	12
11	00.22	1	10
12	01.44	2	24
13	02.36	3	21
14	01.21	2	12
15	03.56	4	52
16	01.05	2	10
17	01.26	2	20
18	00.34	1	10
19	00.41	1	10
20	03.15	4	36
21	02.25	3	28
22	01.26	2	14

**Tabel 4.2 Hasil Survey Jam Puncak Penerbangan Lion Air JT-554 Tujuan Jakarta-Semarang Tanggal 17 Febuari 2017 Pukul 15.30 WIB di Terminal 1A Keberangkatan Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta (Lanjutan)**

<b>No</b>	<b>T check-in (detik)</b>	<b>Jumlah Bagasi Perpenumpang</b>	<b>Berat Bagasi (Kg)</b>
23	00.34	2	12
24	02.12	3	46
25	02.52	3	25
26	01.06	2	17
27	01.30	2	13
28	02.35	3	10
29	00.37	2	14
30	00.30	1	10
31	01.53	2	16
32	02.22	3	28
33	01.28	2	23
34	01.32	2	12
35	01.26	2	16
36	01.34	2	19
<b>Total</b>	<b>49.96</b>	<b>77</b>	<b>675</b>

Dari data yang terdapat pada tabel di atas dapat diketahui untuk maskapai penerbangan Lion tujuan Jakarta-Semarang terdapat sebanyak 36 penumpang dengan total 77 bagasi dan dengan total berat 675 kg, yang melakukan check-in dengan menitipkan bagasi atau barang bawaannya.

**Tabel 4.3 Hasil Survey Jam Puncak Penerbangan Lion Air JT-504 Tujuan Jakarta-Yogyakarta Tanggal 17 Febuari 2017 Pukul 19.00 WIB di Terminal 1A Keberangkatan Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta**

<b>No</b>	<b>T check-in (detik)</b>	<b>Jumlah Bagasi Perpenumpang</b>	<b>Berat Bagasi (kg)</b>
1	00.41	1	10
2	01.23	2	18
3	02.42	3	27
4	02.15	2	14
5	01.04	2	20
6	00.45	1	11
7	00.50	1	11
8	01.30	2	9
9	00.31	1	11
10	00.35	1	10
11	02.26	2	12
12	00.30	1	9
13	00.35	1	10
14	00.37	1	9
15	01.40	2	10
16	00.45	1	12
17	00.38	1	15
18	00.30	1	14
19	01.28	2	12
20	00.43	1	10
21	00.45	1	9
22	00.50	1	14
23	02.27	3	36
24	00.42	1	10
25	00.36	1	12
26	01.10	3	26
27	00.37	1	12
28	01.46	1	10



**Tabel 4.3 Hasil Survey Jam Puncak Penerbangan Lion Air JT-504 Tujuan Jakarta-Yogyakarta Tanggal 17 Febuari 2017 Pukul 19.00 WIB di Terminal 1A Keberangkatan Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta (Lanjutan)**

<b>No</b>	<b>T check-in (detik)</b>	<b>Jumlah Bagasi Perpenumpang</b>	<b>Berat Bagasi (kg)</b>
29	00.38	1	9
30	02.31	2	10
31	00.35	1	10
32	01.41	2	14
33	00.50	1	9
34	00.30	1	15
35	00.45	1	12
36	00.41	1	9
37	00.31	1	10
38	01.38	2	25
39	01.50	2	20
40	02.10	2	18
41	00.36	1	9
42	00.43	1	10
43	01.31	2	23
44	00.36	1	11
45	03.41	3	10
46	00.37	1	9
47	02.50	2	28
48	00.36	1	9
49	00.35	1	10
50	00.30	1	9
51	01.34	2	12
52	00.50	1	11
53	01.46	2	14
54	00.51	1	9
55	00.28	1	10
56	02.43	2	20

**Tabel 4.3 Hasil Survey Jam Puncak Penerbangan Lion Air JT-504 Tujuan Jakarta-Yogyakarta Tanggal 17 Febuari 2017 Pukul 19.00 WIB di Terminal 1A Keberangkatan Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta (Lanjutan)**

<b>No</b>	<b>T check-in (detik)</b>	<b>Jumlah Bagasi Perpenumpang</b>	<b>Berat Bagasi (kg)</b>
57	00.45	1	26
58	00.50	1	12
59	02.27	2	22
60	00.42	1	9
61	00.36	1	10
62	02.10	3	15
63	00.37	1	9
64	03.46	2	28
65	00.50	1	9
66	01.04	1	14
67	01.45	2	22
68	00.50	1	11
69	00.30	1	8
70	02.31	3	15
71	00.35	1	10
72	00.30	1	12
73	01.15	2	10
74	00.41	1	10
75	00.31	1	9
<b>Total</b>	<b>68.83</b>	<b>108</b>	<b>995</b>

Dari data yang terdapat pada tabel di atas dapat diketahui untuk maskapai penerbangan Lion Air tujuan Jakarta-Yogyakarta terdapat sebanyak 75 penumpang dengan total 108 bagasi dan dengan total berat 995 kg, yang melakukan check-in dengan menitipkan bagasi atau barang bawaannya.

**Tabel 4.4 Hasil Survey Rangkuman Ketiga Maskapai Penerbangan  
di Terminal 1A Keberangkatan Bandar Udara Internasional  
Soekarno-Hatta Jakarta**

<b>Maskapai Penerbangan</b>	<b>Total T check-in (detik)</b>	<b>Jumlah Penumpang</b>	<b>Jumlah Bagasi</b>	<b>Berat Bagasi (Kg)</b>	$\frac{\sum \text{Bagasi}}{\sum \text{Penumpang}}$
Lion Air JT-592	91.85	86	146	1728	<b>2.14</b>
Lion Air JT-554	49.96	36	77	675	<b>2.14</b>
Lion Air JT-504	68.83	75	108	995	<b>1.44</b>
<b>Rata-rata</b>					<b>1.76</b>

Dari data yang terdapat pada Tabel 4.4 dapat diketahui rangkuman untuk ketiga maskapai penerbangan Lion Air tujuan Jakarta-Surabaya, Jakarta-Semarang, dan Jakarta-Yogyakarta didapatkan rata-rata untuk 1 penumpang membawa bagasi sekitar 1.76 atau dibulatkan menjadi 2 buah.

#### B. Terminal Kedatangan

Data dibawah ini merupakan hasil survey per maskapai di Terminal Kedatangan 1A Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta pada hari Jumat tanggal 18 Febuari 2017.

**Tabel 4.5 Hasil Survey Distribusi Bagasi di Terminal 1A  
Kedatangan Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta**

<b>Nama Maskapai</b>	<b>On Block</b>	<b>Bagasi Pertama</b>	<b>Bagasi Terakhir</b>
	<b>Jam</b>	<b>jam ( &lt; 20 menit)</b>	<b>jam ( &lt; 40 menit)</b>
Lion Air JT-023	16.45	17.15	17.23
Lion Air JT-251	16.48	17.13	17.20
Lion Air JT-397	17.18	17.33	17.40
Lion Air JT-355	17.16	17.51	17.58
Lion Air JT-399	17.34	17.51	18.01

Dari data yang terdapat pada tabel 4.5 dapat diketahui waktu perjalanan pergerakan bagasi di terminal 1A Kedatangan Domestik Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta. Dari semua data tersebut menunjukkan bahwa waktu perjalanan bagasi kedatangan sudah mencapai atau melebihi syarat dari IATA yaitu minimum 25 menit untuk penerbangan antar domestik. Oleh karena itu maka perlu digunakan sistem penanganan bagasi otomatis (*BHS/HBS*).

### **4.3 Analisis Data Sekunder**

Untuk mengetahui sistem kinerja penanganan bagasi pada Terminal 1A di Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta, maka dari itu dibutuhkan data sekunder yang didapat dari PT. Angkasa Pura II (Persero). Data yang diperoleh berupa data pergerakan penumpang, pesawat, dan bagasi pada 8 tahun terakhir yaitu pada tahun 2008 – 2015.

#### **4.3.1 Analisis Data Pergerakan Pada Terminal Kedatangan Domestik**

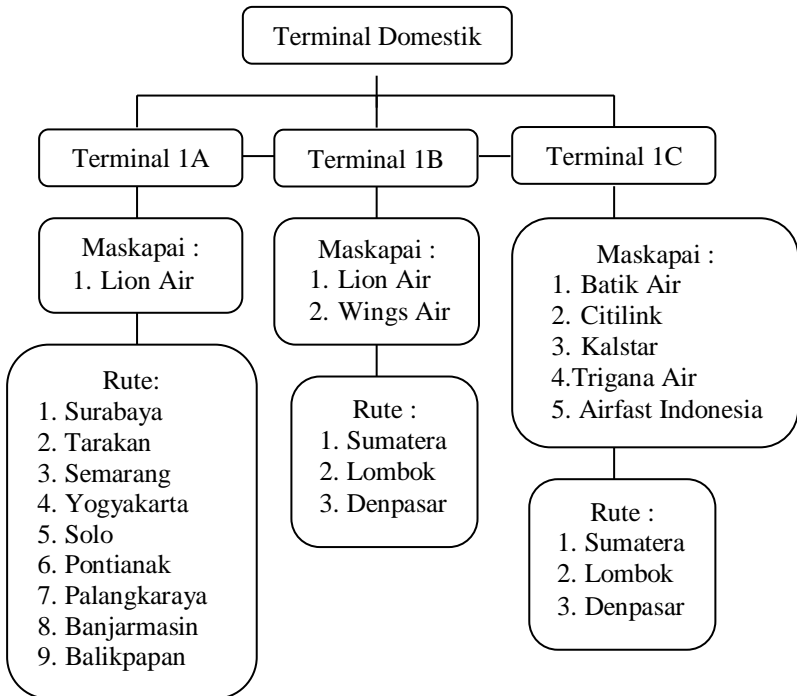
Untuk dapat mengetahui perencanaan sistem penanganan bagasi yang layak digunakan di Terminal 1A Kedatangan Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta, diperlukan evaluasi data pergerakan penumpang, evaluasi data pergerakan pesawat, dan evaluasi data pergerakan bagasi. Tabel 4.6 dibawah ini merupakan data pergerakan di Terminal 1A Kedatangan Domestik pada 8 tahun terakhir.

**Tabel 4.6 Data Pergerakan di Terminal 1A Kedatangan Domestik  
pada 8 Tahun Terakhir**

<b>Tahun</b>	<b>Penumpang</b>	<b>Pesawat</b>	<b>Bagasi (Kg)</b>
2008	2.142.155	29.408	26.941.117
2009	2.517.266	33.304	30.614.905
2010	2.931.721	37.001	34.016.562
2011	3.389.257	40.932	41.564.151
2012	3.867.753	46.250	42.603.255
2013	4.003.074	47.947	45.585.483
2014	3.806.139	46.460	44.217.919
2015	3.622.404	45.874	43.775.739

(Sumber : PT. Angkasa Pura II, 2012)

Dari data yang terdapat pada tabel 4.6 dapat diketahui data pergerakan penumpang, pesawat, dan bagasi di Terminal 1A Kedatangan Domestik Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta. Berikut merupakan pembagian maskapai di Terminal 1 Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta.



**Gambar 4.1 Pembagian Maskapai Penerbangan di tiap Terminal 1 Domestik Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta**

Dari Gambar 4.1 dapat diketahui data maskapai yang ada di masing-masing Terminal 1A Kedatangan Domestik Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta. Untuk Terminal 1A terdapat 1 maskapai yaitu Lion Air dengan rute penerbangan terbanyak. Sedangkan untuk Terminal 1B terdapat 2 maskapai yaitu Lion, Wings Air dan untuk Terminal 1C terdapat 5 maskapai yaitu Batik Air, Citilink, Kalstar, Trigana Air, Airfast Indonesia.

### 4.3.2 Analisis Data Pergerakan Pada Terminal Keberangkatan Domestik

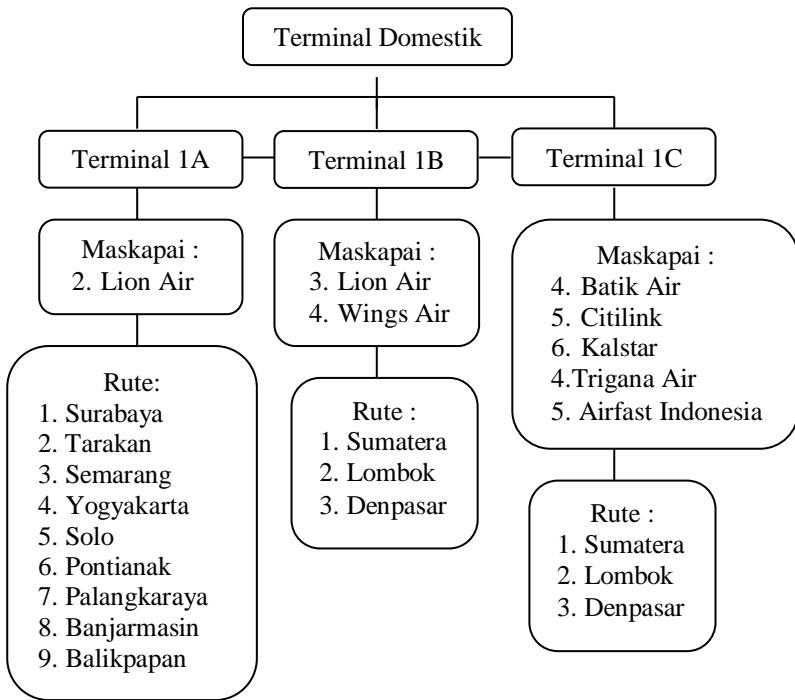
Untuk dapat mengetahui perencanaan sistem penanganan bagasi yang layak digunakan di Terminal 1A Keberangkatan Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta, diperlukan evaluasi data pergerakan penumpang, evaluasi data pergerakan pesawat, dan evaluasi data pergerakan bagasi. Tabel 4.7 dibawah ini merupakan data pergerakan di Terminal Keberangkatan Domestik pada 8 tahun terakhir.

**Tabel 4.7 Data Pergerakan di Terminal 1A Keberangkatan Domestik pada 8 Tahun Terakhir**

<b>Tahun</b>	<b>Penumpang</b>	<b>Pesawat</b>	<b>Bagasi (Kg)</b>
2008	1.622.235	31.284	36.128.125
2009	1.906.303	33.853	41.054.687
2010	2.220.166	36.694	42.324.420
2011	2.566.654	41.208	45.561.686
2012	2.929.014	45.522	44.396.846
2013	3.031.492	46..970	47.504.625
2014	2.882.355	45408	46.079.486
2015	2.743.214	44.635	44.697.102

(Sumber : PT. Angkasa Pura II, 2012)

Dari data yang terdapat pada tabel 4.7 dapat diketahui data pergerakan penumpang, pesawat, dan bagasi di Terminal 1A Keberangkatan Domestik Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta. Berikut merupakan pembagian maskapai di Terminal 1 Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta.



**Gambar 4.2 Pembagian Maskapai Penerbangan di tiap Terminal 1 Domestik Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta**

Dari Gambar 4.2 dapat diketahui data maskapai yang ada di masing-masing Terminal 1A Keberangkatan Domestik Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta. Untuk Terminal 1A terdapat 1 maskapai yaitu Lion Air dengan rute penerbangan terbanyak. Sedangkan untuk Terminal 1B terdapat 2 maskapai yaitu Lion, Wings Air dan untuk Terminal 1C terdapat 5 maskapai yaitu Batik Air, Citilink, Kalstar, Trigana Air, Airfast Indonesia.



#### 4.4 Perhitungan Penanganan Bagasi

Berdasarkan data primer dan data sekunder diatas, maka bisa didapatkan perhitungan penanganan bagasi pada Terminal 1A di Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta. Untuk mengetahui jumlah bagasi (*pcs*) yang terdapat pada Tabel 4.6 dan 4.7 maka digunakan asumsi :

$$\frac{\sum \text{Berat Total (kg)}}{\sum \text{Bagasi}}$$

Dari asumsi diatas, didapatkan :

**Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Rata-Rata Jumlah Bagasi**

<b>Nama Maskapai</b>	<b><math>\sum</math> Bagasi</b>	<b>Berat Bagasi (kg)</b>	<b><math>\frac{\sum \text{Berat Total (kg)}}{\sum \text{Jumlah Bagasi}}</math></b>
Lion Air JT-592	146	1748	<b>12.00</b>
Lion Air JT-554	77	675	<b>8.82</b>
Lion Air JT-504	108	995	<b>9.21</b>
<b>Rata-rata</b>			<b>10.01</b>

Tabel diatas merupakan hasil perhitungan jumlah bagasi dari asumsi berat total dibagi dengan jumlah bagasi. Dari ketiga hasil yang didapatkan, diambil rata-rata jumlah bagasi sebesar 10.01 Kg/Bagasi.

Dengan menggunakan data bagasi pertahun pada Tabel 4.6 dan 4.7, maka dapat dihitung jumlah bagasi perhari dengan cara :

$$\frac{\sum \text{Bagasi pertahun (kg)}}{\sum \text{Hari dalam 1 Tahun}}$$

Setelah didapatkan jumlah bagasi/hari (kg), maka dilakukan perhitungan untuk mendapatkan jumlah bagasi/hari (*pcs*) dengan cara:

$\frac{\sum \text{Bagasi perhari (kg)}}{\text{Rata - rata jumlah bagasi (kg)}}$  , dimana rata-rata = 10.01 kg

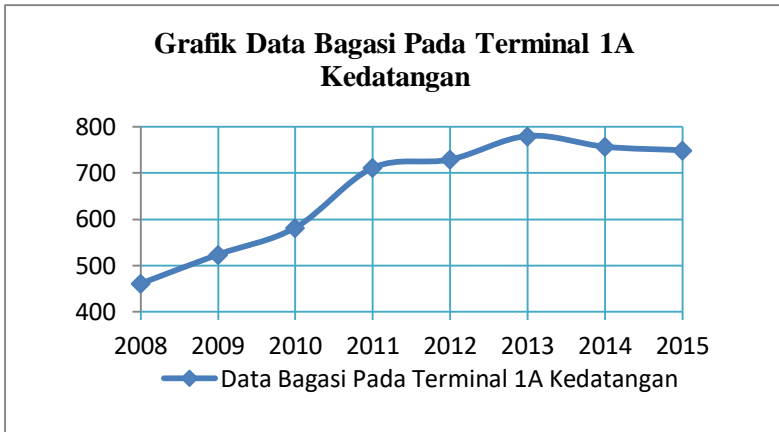
Sedangkan untuk perhitungan bagasi/jam (pcs), didapatkan dengan cara:

$\frac{\sum \text{Bagasi perhari (pcs)}}{\text{Waktu operasional terminal}}$  , dimana waktu operasional = 16 jam

**Tabel 4.9 Data Bagasi pada Terminal 1A Kedatangan**

<b>Tahun</b>	<b>Bagasi (kg)</b>	<b>Bagasi/hari (kg)</b>	<b>Bagasi/hari (pcs)</b>	<b>Bagasi/jam (pcs)</b>
2008	26941117	73811	7374	461
2009	30614905	83876	8379	524
2010	34016562	93196	9310	582
2011	41564151	113874	11376	711
2012	42603255	116721	11660	729
2013	45585483	124892	12477	780
2014	44217919	121145	12102	756
2015	43775739	119934	11981	749

Dari data yang terdapat pada tabel 4.9 dapat diketahui data total bagasi (kg), bagasi/hari (kg), bagasi/hari (pcs), dan bagasi/jam (pcs) di Terminal 1A Kedatangan .



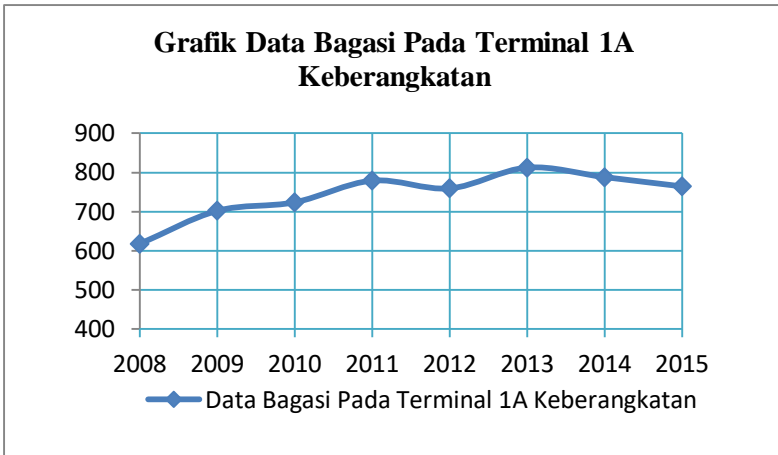
**Gambar 4.3 Grafik Data Bagasi pada Terminal 1A Kedatangan**

Dari gambar 4.3 pada grafik data bagasi pada terminal 1A kedatangan dapat dilihat bahwa pada tahun 2013 merupakan jumlah bagasi/jam terbanyak senilai 798,5 bagasi/jam dan pada tahun 2008 merupakan jumlah bagasi/jam paling sedikit senilai 450,8 bagasi/jam.

**Tabel 4.10 Data Bagasi pada Terminal 1A Keberangkatan**

Tahun	Bagasi (kg)	Bagasi/hari (kg)	Bagasi/hari (pcs)	Bagasi/jam (pcs)
2008	36.128.125	98.981	9.888	618
2009	41.054.687	112.479	11.237	702
2010	42.324.420	115.957	11.584	724
2011	45.561.686	124.827	12.470	779
2012	44.396.846	121.635	12.151	759
2013	47.504.625	130.150	13.002	813
2014	46.079.486	126.245	12.612	788
2015	44.697.102	122.458	12.234	765

Dari data yang terdapat pada tabel 4.10 dapat diketahui data total bagasi (kg), bagasi/hari (kg), bagasi/hari (pcs), dan bagasi/jam (pcs) di Terminal 1A Keberangkatan .



**Gambar 4.4 Grafik Data Bagasi pada Terminal 1A Keberangkatan**

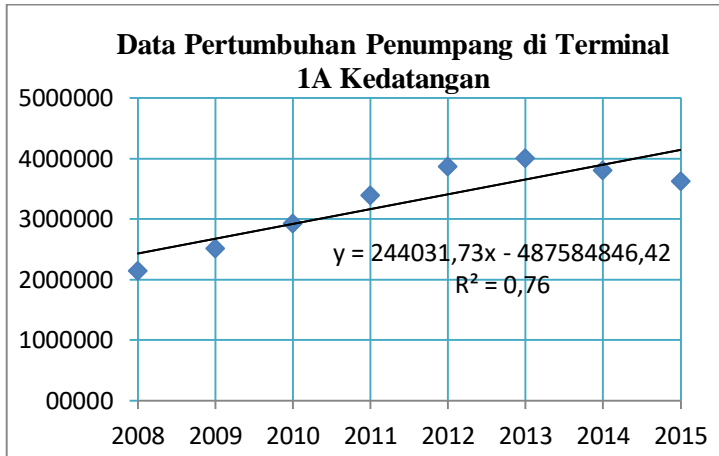
Dari gambar 4.4 pada grafik data bagasi pada terminal 1A keberangkatan dapat dilihat bahwa pada tahun 2013 merupakan jumlah bagasi/jam terbanyak senilai 800,3 bagasi/jam dan pada tahun 2008 merupakan jumlah bagasi/jam paling sedikit senilai 600,5 bagasi/jam.

#### **4.5 Metode Regresi Linier Data Pergerakan Penumpang**

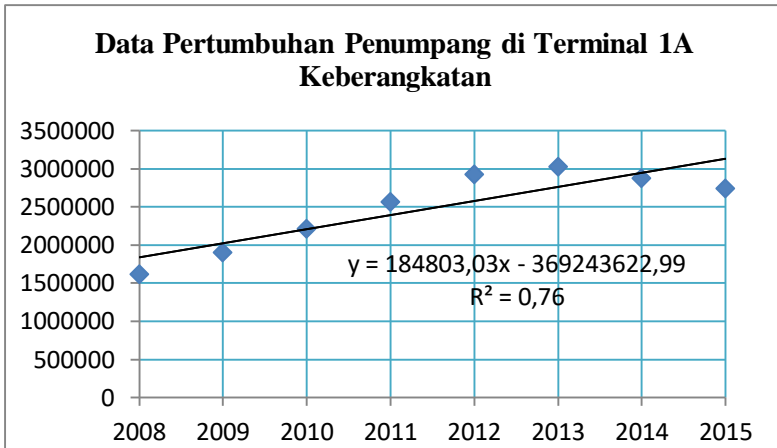
Rencana pengembangan sistem penanganan bagasi pada Terminal 1A di Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta tergantung pada peramalan untuk masa yang akan datang. Dalam memperkirakan karakteristik kebutuhan di masa yang akan datang, diperlukan suatu data untuk estimasi seperti jumlah penumpang, jumlah pesawat, dan jumlah bagasi. Untuk menghitung dan meramalkan jumlah penumpang selama 8 tahun ke depan digunakan metode linier.

Metode ini digunakan untuk meramalkan pertumbuhan pergerakan penumpang di tahun rencana. Dalam metode regresi linier ini dilakukan dengan menggunakan persamaan  $y$ .

Analisa perbandingan peramalan ini berdasarkan data penumpang di tahun 2008-2015. Dari persamaan ini didapat sebuah persamaan y dimana peramalan jumlah penumpang di tahun 2016-2020 dapat diketahui. Dibawah ini merupakan hasil regresi pertumbuhan penumpang di Terminal kedatangan dan Terminal keberangkatan.



**Gambar 4.5 Regresi Linier Data Pertumbuhan Penumpang di  
Terminal 1A Kedatangan**



**Gambar 4.6 Regresi Linier Data Pertumbuhan Penumpang di Terminal 1A Keberangkatan**

Dari Gambar 4.5 dan Gambar 4.6 dapat diketahui regresi linier data pertumbuhan penumpang di Terminal 1A Kedatangan dan Terminal 1A Keberangkatan Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta. Dan dari persamaan tersebut kemudian didapatkan jumlah penumpang di tahun rencana untuk Terminal Kedatangan dan Terminal Keberangkatan yang dapat dilihat pada tabel 4.11 berikut.

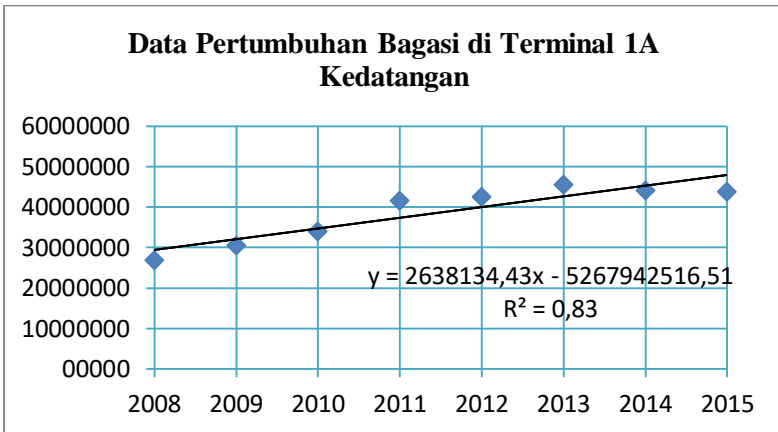
**Tabel 4.11 Peramalan Jumlah Penumpang Terminal 1A**

Tahun	Penumpang Kedatangan	Penumpang Keberangkatan
2016	4.383.121	3.319.225
2017	4.627.153	3.504.028
2018	4.871.185	3.688.831
2019	5.115.216	3.873.634
2020	5.359.248	4.058.437

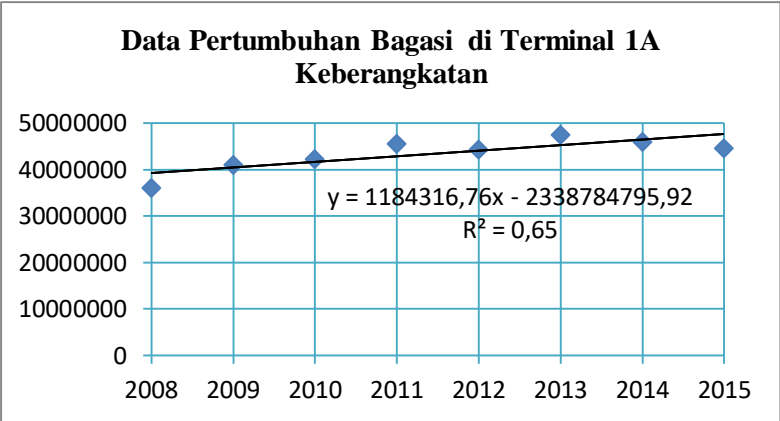
#### 4.5.1 Metode Regresi Linier Data Pergerakan Bagasi

Metode ini digunakan untuk meramalkan pertumbuhan pergerakan bagasi di tahun rencana. Dalam metode regresi linier ini dilakukan dengan menggunakan persamaan  $y$ .

Analisa perbandingan peramalan ini berdasarkan data bagasi di tahun 2008-2015. Dari persamaan ini didapat sebuah persamaan  $y$  dimana peramalan jumlah bagasi di tahun 2016-2030 dapat diketahui. Dibawah ini merupakan hasil regresi pertumbuhan bagasi di Terminal kedatangan dan Terminal keberangkatan.



**Gambar 4.7 Regresi Linier Data Pertumbuhan Bagasi di Terminal 1A Kedatangan**



**Gambar 4.8 Regresi Linier Data Pertumbuhan Bagasi di Terminal 1A Keberangkatan**

Dari Gambar 4.7 dan Gambar 4.8 dapat diketahui regresi linier data pertumbuhan bagasi di Terminal 1A Kedatangan dan Terminal 1A Keberangkatan Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta. Dan dari persamaan tersebut kemudian didapatkan jumlah bagasi di tahun rencana untuk Terminal Kedatangan dan Terminal Keberangkatan yang dapat dilihat pada tabel 4.12 dan 4.13 berikut.

**Tabel 4.12 Peramalan Jumlah Bagasi di Terminal 1A Kedatangan**

Tahun	Bagasi (kg)	Bagasi/hari (kg)	Bagasi/hari (pcs)	Bagasi/jam
2016	50536494	138456	13832	864
2017	53174629	145684	14554	910
2018	55812763	152912	15276	955
2019	58450898	160139	15998	1000
2020	61089032	167367	16720	1045
2021	63727167	174595	17442	1090
2022	66365301	181823	18164	1135
2023	69003435	189051	18886	1180



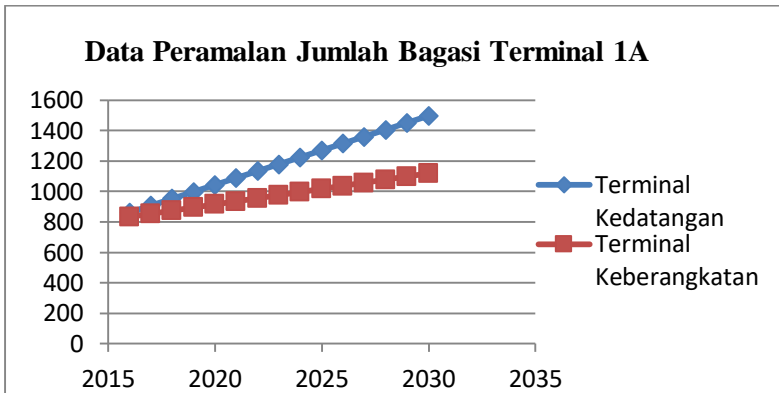
**Tabel 4.12 Peramalan Jumlah Bagasi di Terminal 1A Kedatangan  
(Lanjutan)**

<b>Tahun</b>	<b>Bagasi (kg)</b>	<b>Bagasi/hari (kg)</b>	<b>Bagasi/hari (pcs)</b>	<b>Bagasi/jam</b>
2024	71641570	196278	19608	1226
2025	74279704	203506	20330	1271
2026	76917839	210734	21052	1316
2027	79555973	217962	21774	1361
2028	82194108	225189	22496	1406
2029	84832242	232417	23218	1451
2030	87470376	239645	23941	1496

**Tabel 4.13 Peramalan Jumlah Bagasi di Terminal 1A  
Keberangkatan**

<b>Tahun</b>	<b>Bagasi (kg)</b>	<b>Bagasi/hari (kg)</b>	<b>Bagasi/hari (pcs)</b>	<b>Bagasi/jam</b>
2016	48797792	133693	13356	835
2017	49982109	136937	13680	855
2018	51166426	140182	14004	875
2019	52350743	143427	14328	896
2020	53535059	146671	14652	916
2021	54719376	149916	14977	936
2022	55903693	153161	15301	956
2023	57088010	156406	15625	977
2024	58272326	159650	15949	997
2025	59456643	162895	16273	1017
2026	60640960	166140	16597	1037
2027	61825277	169384	16922	1058
2028	63009593	172629	17246	1078
2029	64193910	175874	17570	1098
2030	65378227	179118	17894	1118

Dari tabel di atas dapat diketahui untuk peramalan (*forecasting*) metode regresi linier jumlah bagasi di Terminal 1A Kedatangan dan Keberangkatan sudah mencapai atau melebihi syarat dari IATA yaitu 999 bagasi/jam pada tahun 2030 , maka perlu digunakan sistem penanganan bagasi otomatis (*BHS/HBS*).



**Gambar 4.9 Regresi Linier Data Peramalan Pertumbuhan Bagasi di Terminal 1A**

Dari Gambar 4.9 dapat diketahui regresi linier data pertumbuhan bagasi di Terminal 1A Kedatangan dan Terminal 1A Keberangkatan Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta. Dari persamaan tersebut dapat di ketahui pertumbuhan bagasi kedatangan dan keberangkatan tiap tahun mengalami peningkatan secara linier, sedangkan untuk pertumbuhan bagasi di terminal kedatangan lebih unggul daripada pertumbuhan di terminal keberangkatan.



Dari Gambar 4.10 dapat diketahui alur untuk penanganan bagasi keberangkatan dengan menggunakan sistem HBS/BHS yaitu dengan penjalasan sebagai berikut :

1. Penumpang melakukan check in sesuai tujuan penerbangan masing-masing, kemudian petugas membantu mencocokkan data penumpang dengan computer lalu mencetak *label / RFID* yang kemudian *label / RFID* tersebut ditempelkan ke tas atau bagasi. Berikut ada contoh gambar check in bagasi di bandara yang sudah menggunakan sistem *BHS*



**Gambar 4.11 Check in bagasi**

(Sumber : <http://www.airportsinternational.com>)

2. Bagasi atau tas penumpang kemudian dilakukan pemeriksaan dengan melewati sebuah alat yaitu *X-ray*.
3. Apabila diketahui terdapat sesuatu barang yang mencurigakan atau berbahaya maka bagasi atau tas penumpang tersebut akan dilakukan pemeriksaan lebih lanjut oleh pihak petugas maskapai.
4. Bagasi atau tas yang aman, maka akan diteruskan ke alat *reader / sortir*. Alat ini berfungsi untuk membaca *label / RFID* yang tertempel pada bagasi tersebut. Berikut ada contoh gambar alat *reader / sortir* bagasi di bandara yang sudah menggunakan sistem *BHS*.



**Gambar 4.12 Alat Sortir / Reader**

(Sumber : <http://www.airportsinternational.com>)

5. dan selanjutnya akan mendistribusikan bagasi ke conveyor sesuai tujuan maskapai penerbangan.
6. Apabila terjadi eror dari alat *reader / sortir*, maka bagasi atau tas di distribusikan manual oleh petugas maskapai sesuai tujuan penerbangan.
7. Kemudian bagasi atau tas diangkat oleh petugas maskapai ke bagasi pesawat dengan tujuan masing-masing penerbangan. Berikut ada contoh gambar pengambilan bagasi di bandara yang sudah menggunakan sistem *BHS*.

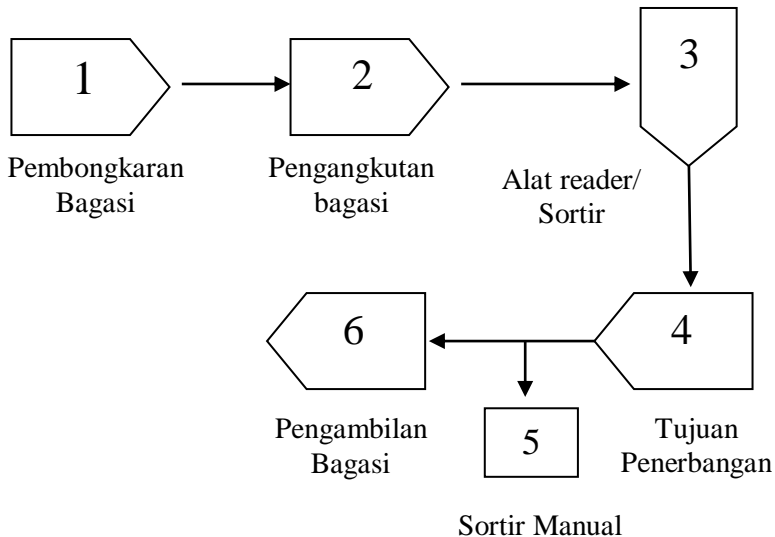


**Gambar 4.13 Pengangkutan Bagasi**

(Sumber : <http://www.airportsinternational.com>)

8. Penumpang dengan tujuan penerbangan transit / transfer penerbangan lain, maka bagasi yang dibawa di lakukan pemindahan ke tujuan penerbangan yang baru.
9. Bagasi atau tas penumpang kemudian dilakukan pemeriksaan dengan melewati sebuah alat yaitu *X-ray*.

10. Apabila di ketahui terdapat sesuatu barang yang mencurigakan atau berbahaya maka bagasi atau tas penumpang tersebut akan dilakukan pemeriksaan lebih lanjut oleh pihak petugas maskapai.



**Gambar 4.14 Skema Penanganan Bagasi kedatangan dengan Sistem BHS**

Dari Gambar 4.14 dapat diketahui alur untuk penanganan bagasi kedatangan dengan menggunakan sistem HBS/BHS yaitu dengan penjelasan sebagai berikut :

1. Pesawat yang datang dilakukan pembongkaran bagasi oleh petugas maskapai penerbangan, kemudian ditaruh dan diangkut menggunakan mobil angkut. Berikut ada contoh gambar pembongkaran bagasi di bandara yang sudah menggunakan sistem *BHS*.



**Gambar 4.15 Pembongkaran Bagasi**

(Sumber : <http://www.airportsinternational.com>)

2. Bagasi yang sudah di bongkar di bawa / diangkut menuju ke conveyor distribusi kedatangan
3. Bagasi diletakan di conveyor distribusi, kemudian alat *reader / sortir* yang ada di *conveyor* distribusi berfungsi untuk membaca *label / RFID* yang tertempel pada bagasi tersebut. Berikut ada contoh gambar alat *reader / sortir* pada *conveyor* kedatangan bagasi di bandara yang sudah menggunakan sistem *BHS*.



**Gambar 4.16 Alat Sortir / Reader**

(Sumber : <http://www.airportsinternational.com>)

4. dan selanjutnya akan mensortir bagasi yang lewat kemudian mendistribusikan ke *conveyor* sesuai tujuan penerbangan masing-masing.



**Gambar 4.17 pengambilan bagasi**

(Sumber : <http://www.airportsinternational.com>)

5. Apabila terjadi eror dari alat *reader / sortir*, maka bagasi atau tas di distribusikan manual oleh petugas maskapai ke *conveyor* distribusi kedatangan sesuai tujuan penerbangan.
6. Penumpang bisa mengambil bagasi di *conveyor* distribusi kedatangan sesuai tujuan penerbangan masing-masing.



*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Tugas Akhir ini merupakan studi kinerja sistem penanganan bagasi pada Terminal 1A di Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta. Dari hasil analisis yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Karakteristik pergerakan bagasi pada Terminal 1A di Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta adalah :

- a. Rata-rata untuk satu penumpang yang bagasinya akan ditipkan adalah 10,01 kg
- b. Untuk jumlah banyaknya bagasi yang terjadi pada 8 tahun terakhir di Terminal 1A Keberangkatan Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta adalah :

Tahun 2008 : 618 bagasi/jam

Tahun 2009 : 702 bagasi/jam

Tahun 2010 : 724 bagasi/jam

Tahun 2011 : 779 bagasi/jam

Tahun 2012 : 759 bagasi/jam

Tahun 2013 : 813 bagasi/jam

Tahun 2014 : 788 bagasi/jam

Tahun 2015 : 765 bagasi/jam

- c. Untuk jumlah banyaknya bagasi yang terjadi pada 5 tahun terakhir di Terminal 1A Kedatangan Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta adalah :

Tahun 2008 : 461 bagasi/jam

Tahun 2009 : 524 bagasi/jam

Tahun 2010 : 582 bagasi/jam

Tahun 2011 : 711 bagasi/jam

Tahun 2012 : 683 bagasi/jam

Tahun 2013 : 780 bagasi/jam

Tahun 2014 : 756 bagasi/jam

Tahun 2015 : 749 bagasi/jam

- d. Dari analisis hasil data peramalan jumlah bagasi di Terminal Keberangkatan dan Terminal Kedatangan sudah mencapai 1496 bagasi/jam pada tahun 2030, berdasarkan *International Air Transport Association (IATA)* apabila lalu lintas bagasi lebih dari 999 bagasi/jam, maka dapat digunakan sistem penanganan bagasi otomatis.
  - e. Rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk loading bagasi kedatangan adalah 20 sampai dengan 40 menit
  - f. Dari Hasil Survey tersebut menunjukkan bahwa waktu perjalanan bagasi kedatangan sudah mencapai atau melebihi syarat dari *International Air Transport Association (IATA)* yaitu minimum 25 menit untuk penerbangan antar domestik. Oleh karena itu maka perlu digunakan sistem penanganan bagasi otomatis (*BHS/HBS*).
2. Untuk sistem penanganan bagasi saat ini di Terminal 1A Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta masih menggunakan sistem bagasi manual, belum menggunakan otomatis *BHS (Baggage Handling System)* / *HBS (Hold Baggage Screening)*
  3. Penggunaan sistem penanganan bagasi otomatis *BHS (Baggage Handling System)* / *HBS (Hold Baggage Screening)* dapat diimplementasikan di Terminal 1A Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta dengan catatan sistem ini di jalankan dengan baik dan terkendali mengingat banyaknya keterlibatan pekerja seperti saat ini dikhawatirkan bisa menjadi peluang tindak kejahatan dan juga bisa menghambat kinerja penanganan bagasi itu sendiri.

## 5.2 Saran

Diharapkan dengan adanya perencanaan sistem penanganan bagasi pada Terminal 1A di Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta dapat menjadi referensi untuk PT. Angkasa Pura II (Persero) khususnya di Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta Jakarta mengingat belum adanya sistem penanganan bagasi menggunakan *automated BHS (Baggage Handling System) / HBS (Hold Baggage Screening)*.

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*

## DAFTAR PUSTAKA

- Angkasa Pura II. (2012). *Aerodrome Manual: Pedoman Pengoperasian Bandar Udara Soekarno-Hatta*. PT. Angkasa Pura II : Jakarta
- Angkasa Pura II. (2012). *Buku Statistik Pergerakan Penumpang Tahun 2012*. PT. Angkasa Pura II : Jakarta
- Ashford, dkk. (2011). *Airport Engineering Fourth Edition*. John Wiley & Sons : Canada
- Horonjeff, dkk. (2010). *Planning and Design of Airport Fifth Edition*. McGraw-Hill : United States
- International Air Transport Association. (2004). *Airport Development Reference Manual*. Montreal : Canada
- Ralph M. Parsons Company. (1975). *The Apron and Terminal Building Planning Report (FAA-RD-75-191)*. US Department of Transportation : United States
- Permono, dkk. (2008). *Rancang Bangun Belt Conveyor Pengangkut Pasir Untuk Pencampuran Komposisi Pasir Cetak*. Jurnal Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
- Airportsinternasional news. 2009. “ The Future for Baggage Handling ”,  
<http://www.airportsinternational.com/2009/10/the-future-for-baggage-handling/6667> (diakses Juli.20,2017)

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*

## **BIODATA PENULIS**



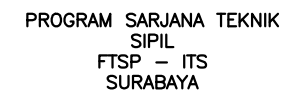
### **Muchtihan Firmansyah**

Penulis lahir pada tanggal 31 bulan Desember tahun 1992 dan merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Penulis bernama lengkap Muchtihan Firmansyah ini merupakan lulusan dari SDN Wadungasih 1 Sidoarjo, juga pernah bersekolah di SMPN 1 Gedangan Sidoarjo, dan SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo. Setelah lulus dari SMA Penulis diterima di Jurusan Teknik Sipil

Diploma III Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya pada tahun 2012. Selama menempuh studi di jurusan Teknik Sipil Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, penulis aktif mengikuti kegiatan kemahasiswaan yang diselenggarakan oleh kampus. Selain mengisi waktu dengan kegiatan akademik dan organisasi, di waktu senggangnya penulis sering menghabiskan waktu untuk mengikuti lomba-lomba baik di tingkat regional dan nasional. Setelah penulis lulus dari Diploma III Teknik Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya pada tahun 2015, penulis mengikuti ujian masuk program S1 Lintas Jalur Jurusan Teknik Sipil FTSP-ITS pada tahun ajaran 2015 semester genap. Dan diterima di program S1 Lintas Jalur Jurusan Teknik Sipil FTSP-ITS. Di jurusan Teknik Sipil FTSP-ITS penulis mengambil bidang Transportasi.

Untuk saran serta diskusi dapat menghubungi penulis melalui email: [muchtianf@gmail.com](mailto:muchtianf@gmail.com)





MATA KULIAH

TUGAS AKHIR

DOSEN PEMBIMBING

Istiar, ST., MT

NAMA MAHASISWA

MUCHTIAN FIRMANSYAH  
311.5105.054

JUDUL GAMBAR

## LAY OUT RENCANA TERMINAL KEBERANGKATAN

SKALA

NTS

## CATATAN

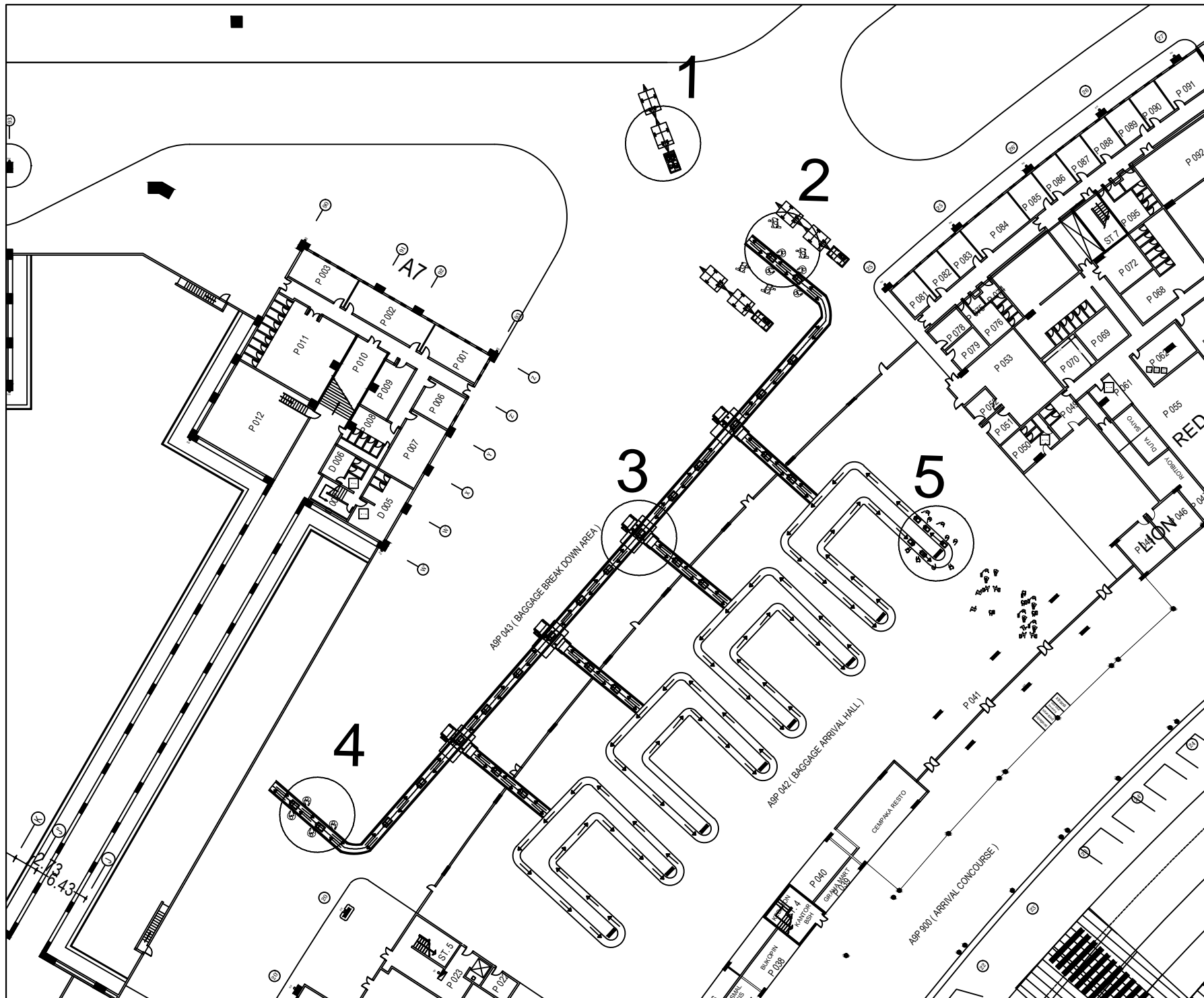
NO. GAMBAR	
------------	--

01

JML. GAMBAR

12





PROGRAM SARJANA TEKNIK  
SIPIL  
FTSP – ITS  
SURABAYA

MATA KULIAH

TUGAS AKHIR

DOSEN PEMBIMBING

Istiar, ST., MT

NAMA MAHASISWA

MUCHTIAN FIRMANSYAH  
311.5105.054

JUDUL GAMBAR

LAY OUT RENCANA  
TERMINAL KEDATANGAN

SKALA

NTS

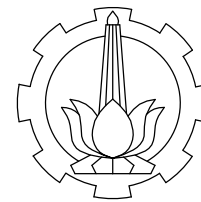
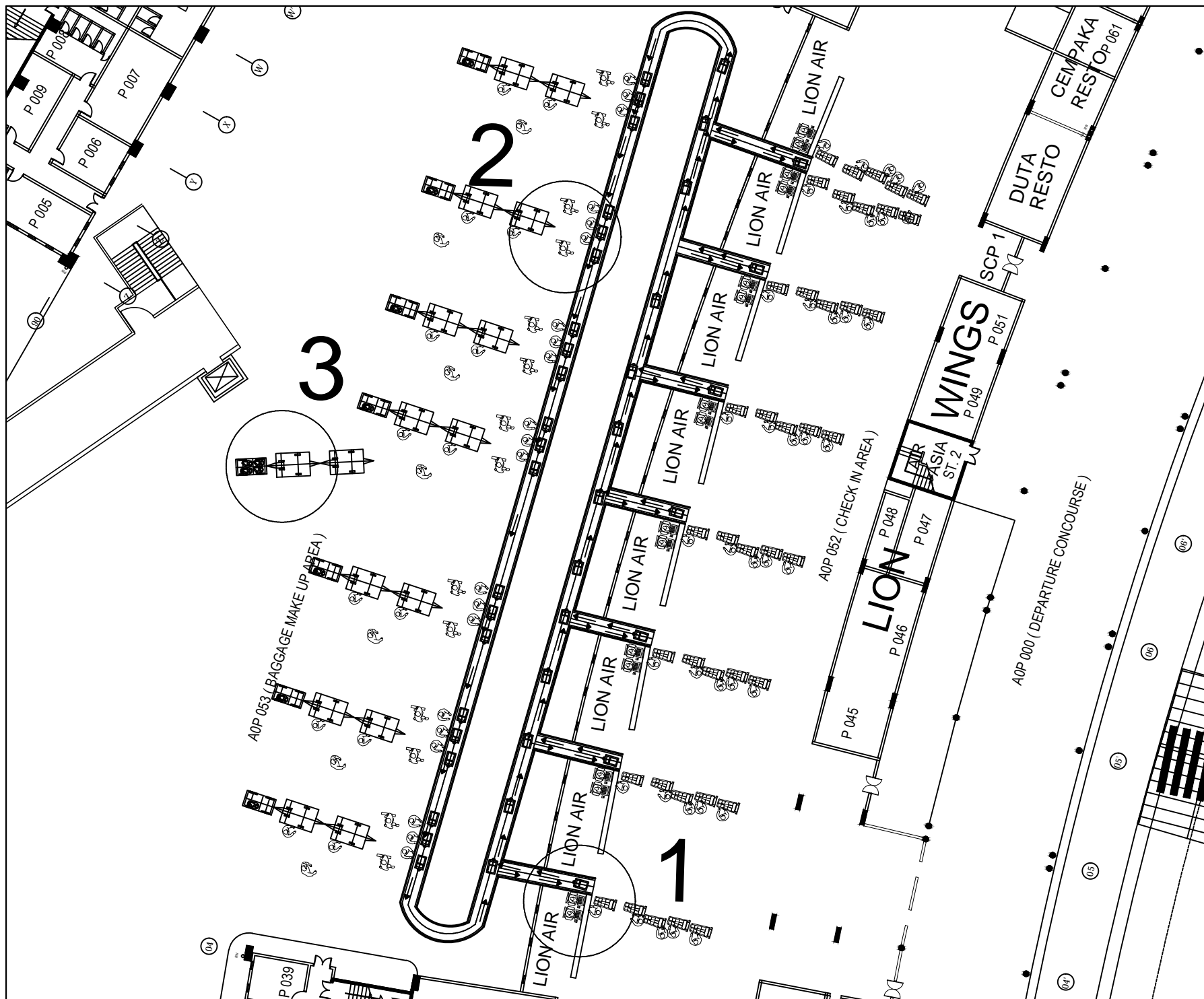
CATATAN

NO. GAMBAR

02

JML. GAMBAR

12



PROGRAM SARJANA TEKNIK  
SIPIL  
FTSP - ITS  
SURABAYA

MATA KULIAH

TUGAS AKHIR

DOSEN PEMBIMBING

Istiar, ST., MT

NAMA MAHASISWA

MUCHTIAN FIRMANSYAH  
311.5105.054

JUDUL GAMBAR

LAY OUT EKSISTING  
TERMINAL  
KEBERANGKATAN

SKALA  
NTS

CATATAN

NO. GAMBAR

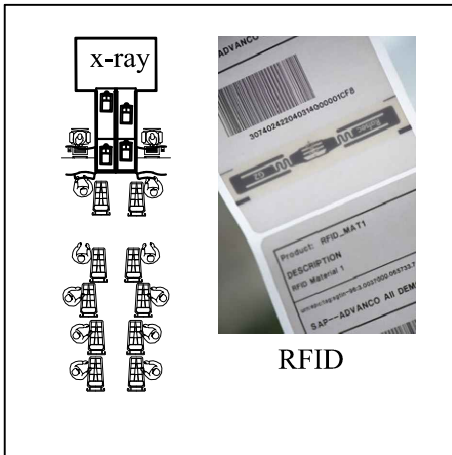
03

JML. GAMBAR

12



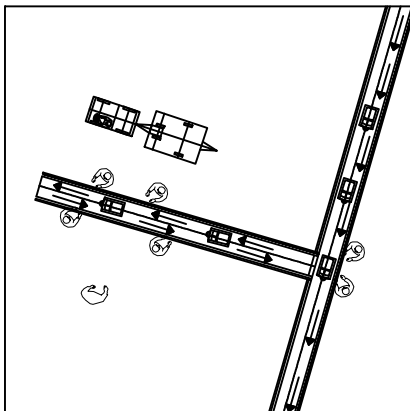
## DETAIL 1



### keterangan:

Ketika check-in dan menyerahkan tas atau bagasi kepada petugas, petugas akan mencocokkan data-data kita yang ada di komputer dan akan mencetak label (*tag*)/ *RFID* yang kemudian *tag* tersebut ditempelkan ke tas atau bagasi dan kemudian tas dan bagasi di screening oleh mesin *X-ray*, apabila ditemukan ada sesuatu yang mencurigakan maka tas atau bagasi akan di periksa oleh petugas.

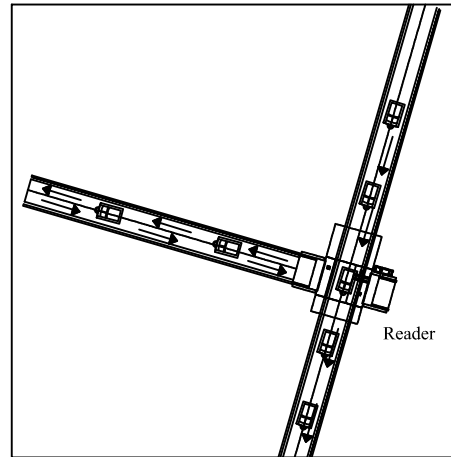
## DETAIL 4



### Keterangan :

Jika terjadi eror pada mesin *sortir* / *reader* tas atau bagasi tidak bisa di *sortir* menurut tujuan penerbangan masing-masing, maka petugas maskapai melakukan *sortir* manual. Kemudian tas atau bagasi tersebut di bawa dan di angkut ke bagasi pesawat menurut tujuan penerbangan masing-masing.

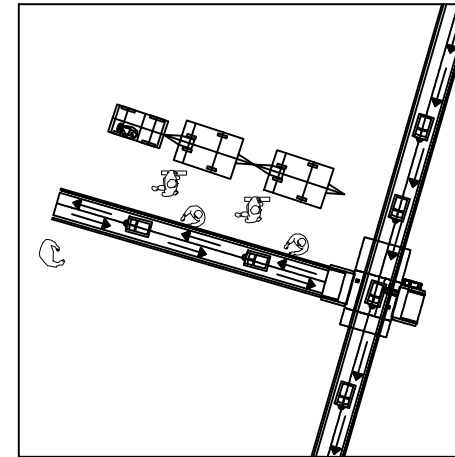
## DETAIL 2



### Keterangan :

Teknologi baru yang terdapat pada *BHS-HBS* adalah *Radio Frequency Identification (RFID)* yang bisa menyortir barang penumpang dengan membaca frekuensi radio yang terdapat pada *tag* bagasi. sehingga setelah bagasi tersebut melewati *reader*, *reader* akan membaca tag yang tertempel pada tag / barcod bagasi tersebut dan selanjutnya akan mendistribusikan ke *conveyor* sesuai tujuan maskapai penerbangan.

## DETAIL 3



### Keterangan :

Tas atau bagasi yang sudah di sortir sesuai tujuan penerbangan akan di angkut oleh pihak petugas tiap maskapai penerbangan kemudian di bawa dan di angkut ke bagasi pesawat . Jika dilihat dari layaout ada 4 reader per tujuan penerbangan, itu dibuat 4 karena berdasarkan tujuan penerbangan rata-rata pada jam puncak,



PROGRAM SARJANA TEKNIK  
SIPIL  
FTSP – ITS  
SURABAYA

MATA KULIAH

TUGAS AKHIR

DOSEN PEMBIMBING

Istiar, ST., MT

NAMA MAHASISWA

MUCHTIAN FIRMANSYAH  
311.5105.054

JUDUL GAMBAR

SKEMA BAGGAGE HANDLING  
SYSTEM (BHS)

SKALA

TERMINAL KEBERANGKATAN

NTS

CATATAN

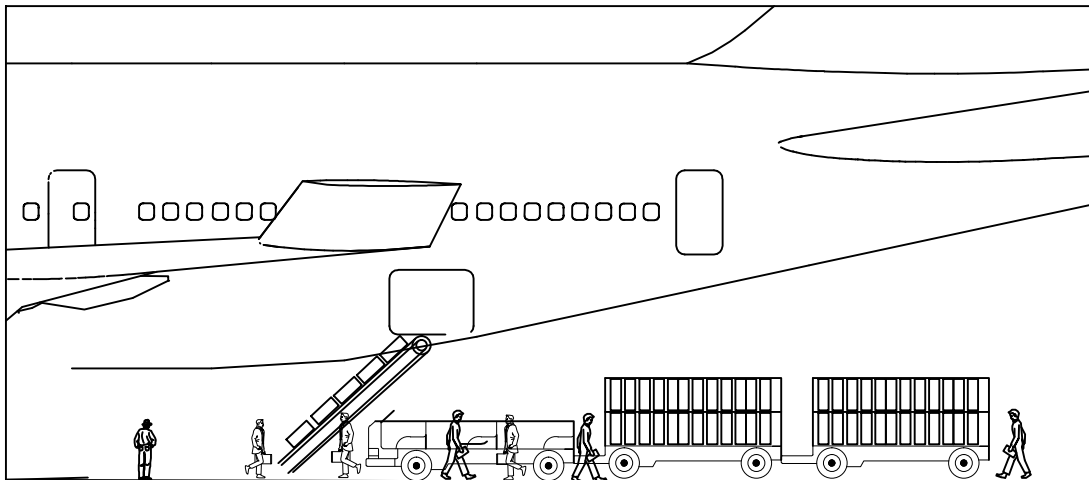
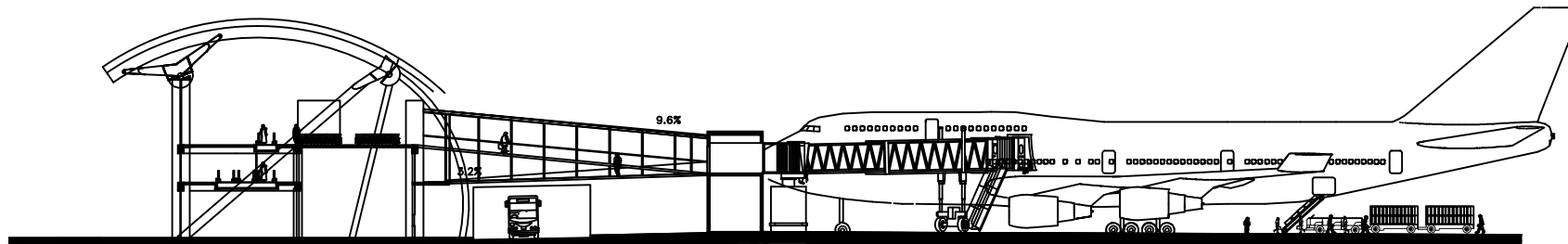
NO. GAMBAR

05

JML. GAMBAR

12

## DETAIL 5



### Keterangan :

Tas atau bagasi yang sudah di angkut oleh pihak petugas tiap maskapai penerbangan kemudian di bawa dan di taruh ke bagasi pesawat tiap tujuan penerbangan.



PROGRAM SARJANA TEKNIK  
SIPIL  
FTSP – ITS  
SURABAYA

MATA KULIAH

TUGAS AKHIR

DOSEN PEMBIMBING

Istiar, ST., MT

NAMA MAHASISWA

MUCHTIAN FIRMANSYAH  
311.5105.054

JUDUL GAMBAR

SKEMA BAGGAGE HANDLING  
SYSTEM (BHS)

TERMINAL KEBERANGKATAN

SKALA

NTS

CATATAN

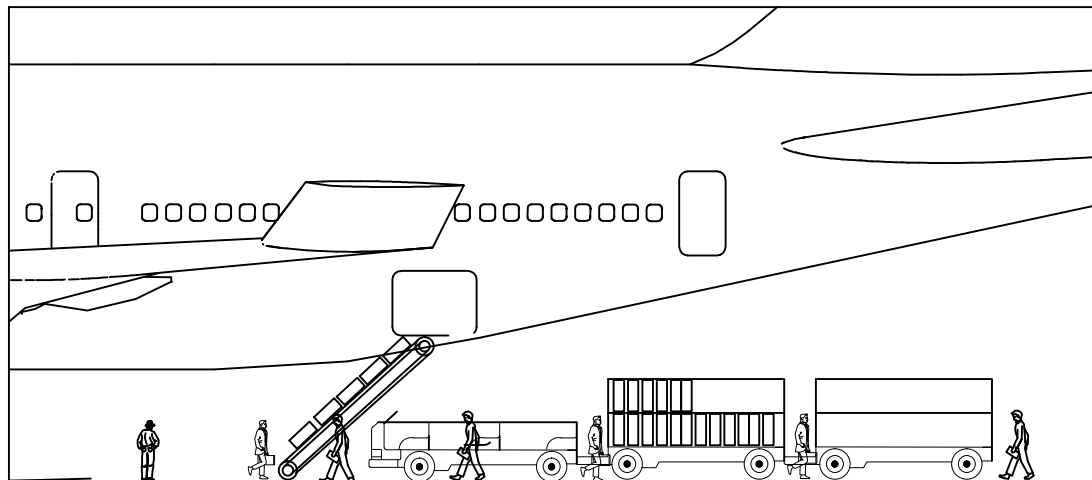
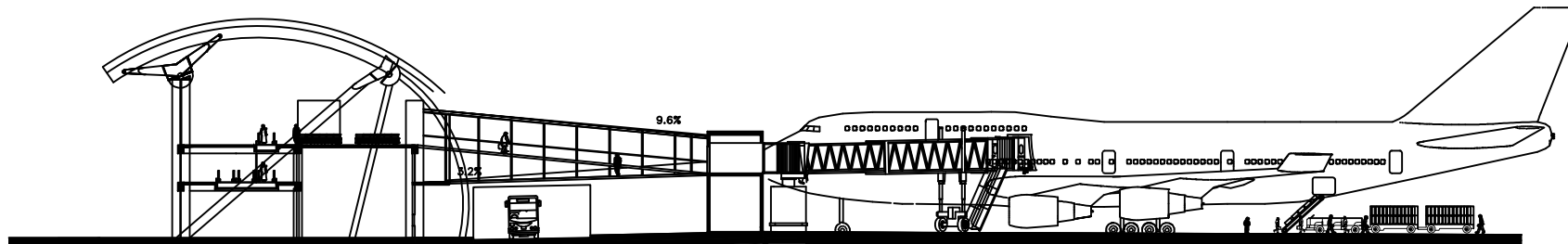
NO. GAMBAR

06

JML. GAMBAR

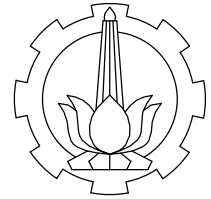
12

# DETAIL 1



## Keterangan :

pesawat yang datang tiap tujuan penerbangan, tas atau bagasi nya di angkut oleh pihak petugas maskapai pererbangan kemudian di bawa dan di distribusikan ke bagasi kedatangan.



PROGRAM SARJANA TEKNIK  
SIPIL  
FTSP – ITS  
SURABAYA

MATA KULIAH

TUGAS AKHIR

DOSEN PEMBIMBING

Istiar, ST., MT

NAMA MAHASISWA

MUCHTIAN FIRMANSYAH  
311.5105.054

JUDUL GAMBAR

SKEMA BAGGAGE HANDLING  
SYSTEM (BHS)

SKALA

TERMINAL KEDATANGAN

NTS

CATATAN

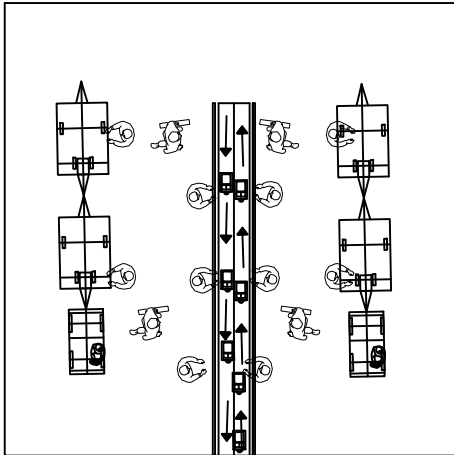
NO. GAMBAR

07

JML. GAMBAR

12

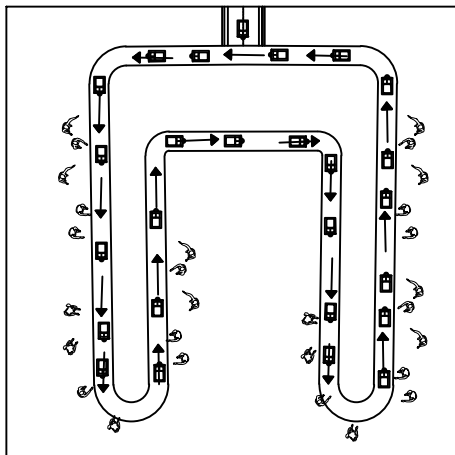
## DETAIL 2



### keterangan:

Tas atau Bagasi dari tiap tujuan penerbangan di angkut oleh petugas maskapai penerbangan kemudian di distribusikan ke bagasi kedatangan

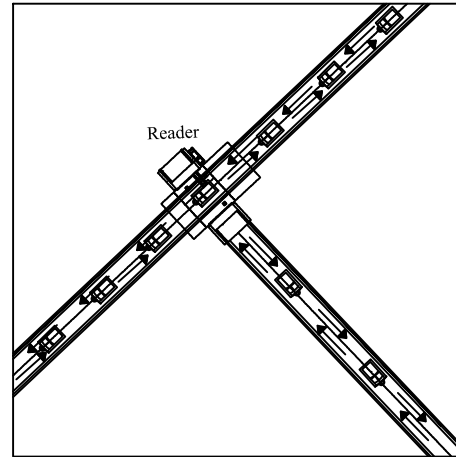
## DETAIL 4



### keterangan:

Setelah di sortir oleh *reader* per tujuan penerbangan, setiap penumpang mengambil tas atau bagasinya di conveyor pengambilan bagasi kedatangan tiap tujuan penerbangan

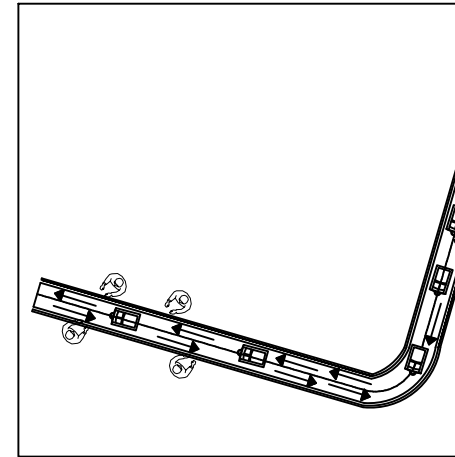
## DETAIL 3



### Keterangan :

Teknologi baru yang terdapat pada *BHS-HBS* adalah *Radio Frequency Identification (RFID)* yang bisa menyortir barang penumpang dengan membaca frekuensi radio yang terdapat pada *tag* bagasi. sehingga setelah bagasi tersebut melewati *reader*, *reader* akan membaca tag yang terempel pada tag / barcod bagasi tersebut dan selanjutnya akan mendistribusikan ke *conveyor* kedatangan sesuai tujuan maskapai penerbangan.

## DETAIL 4



### Keterangan :

Jika terjadi eror pada mesin *sortir* / *reader* tas atau bagasi tidak bisa di *sortir* menurut tujuan penerbangan masing-masing, maka petugas maskapai melakukan *sortir* manual. Kemudian tas atau bagasi tersebut di bawa dan di angkut ke conveyor kedatangan.



PROGRAM SARJANA TEKNIK  
SIPIL  
FTSP – ITS  
SURABAYA

MATA KULIAH

TUGAS AKHIR

DOSEN PEMBIMBING

Istiar, ST., MT

NAMA MAHASISWA

MUCHTIAN FIRMANSYAH  
311.5105.054

JUDUL GAMBAR

SKEMA BAGGAGE HANDLING  
SYSTEM (BHS)

SKALA

TERMINAL KEDATANGAN

NTS

CATATAN

NO. GAMBAR

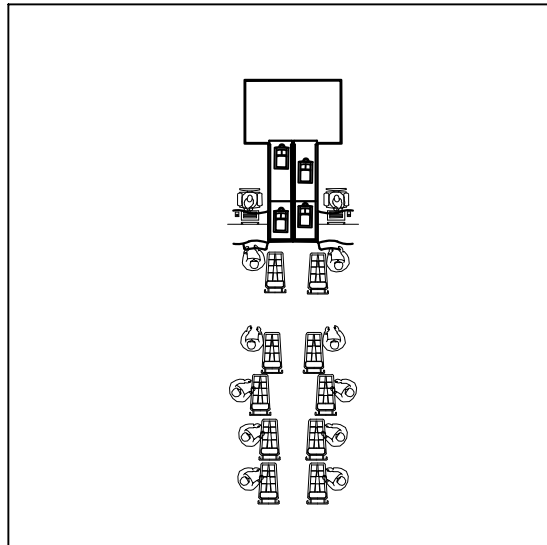
08

JML. GAMBAR

12



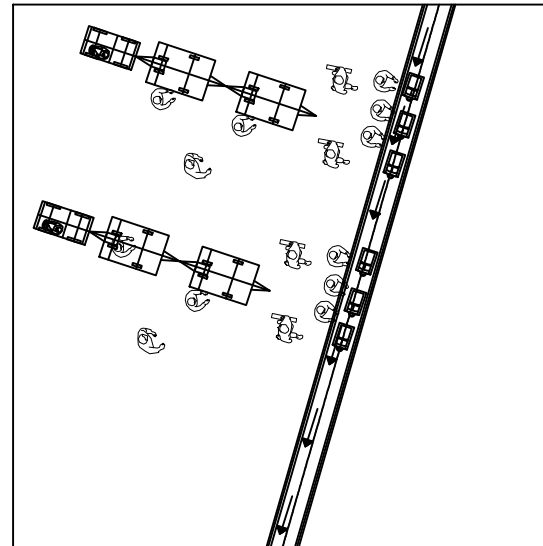
## DETAIL 1



### keterangan:

Ketika check-in dan menyerahkan tas atau bagasi kepada petugas, petugas akan mencocokkan data-data kita yang ada di komputer dan akan mencetak label (*tag*) yang kemudian *tag* tersebut ditempelkan ke tas atau bagasi.

## DETAIL 2



### Keterangan :

pihak petugas maskapai penerbangan kemudian mencatat data tiap tas atau bagasi yang masuk, kemudian tas atau bagasi tersebut di sortir / di kelompokkan tiap tujuan penerbangan lalu di angkut ke bagasi pesawat.



PROGRAM SARJANA TEKNIK  
SIPIL  
FTSP – ITS  
SURABAYA

MATA KULIAH

TUGAS AKHIR

DOSEN PEMBIMBING

Istiar, ST., MT

NAMA MAHASISWA

MUCHTIAN FIRMANSYAH  
311.5105.054

JUDUL GAMBAR

SKEMA EXISTING  
PENANGANAN BAGASI

TERMINAL KEBERANGKATAN

SKALA

NTS

CATATAN

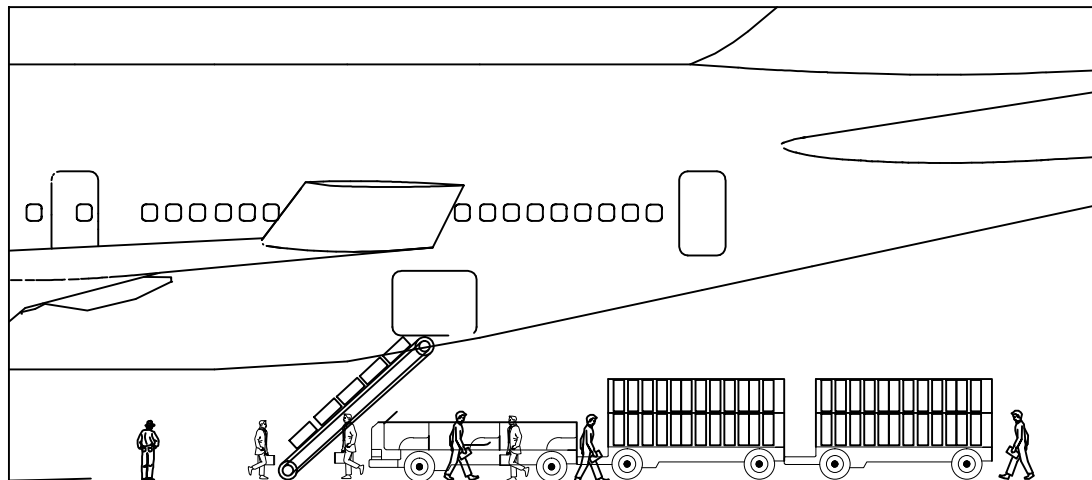
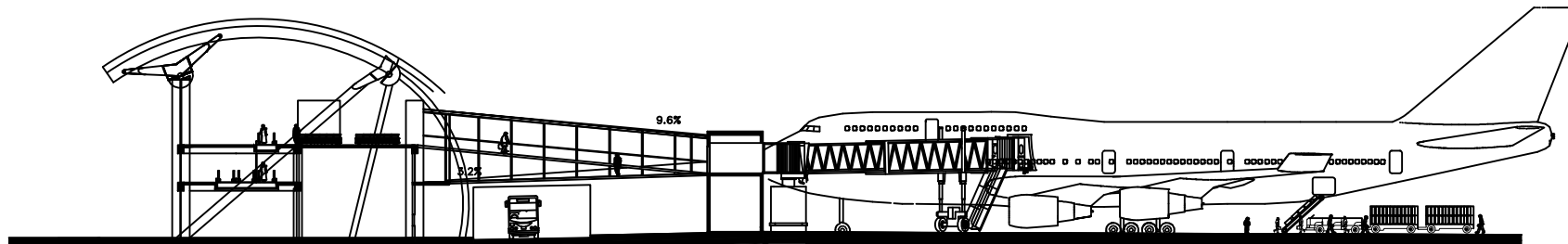
NO. GAMBAR

09

JML. GAMBAR

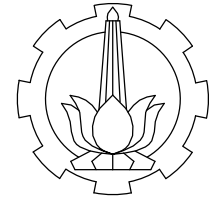
12

## DETAIL 3



### Keterangan :

Tas atau bagasi yang sudah di angkut oleh pihak petugas tiap maskapai penerbangan kemudian di bawa dan di taruh ke bagasi pesawat tiap tujuan penerbangan.



PROGRAM SARJANA TEKNIK  
SIPIL  
FTSP – ITS  
SURABAYA

MATA KULIAH

TUGAS AKHIR

DOSEN PEMBIMBING

Istiar, ST., MT

NAMA MAHASISWA

MUCHTIAN FIRMANSYAH  
311.5105.054

JUDUL GAMBAR

SKEMA EXISTING  
PENANGANAN BAGASI

TERMINAL KEBERANGKATAN

SKALA

NTS

CATATAN

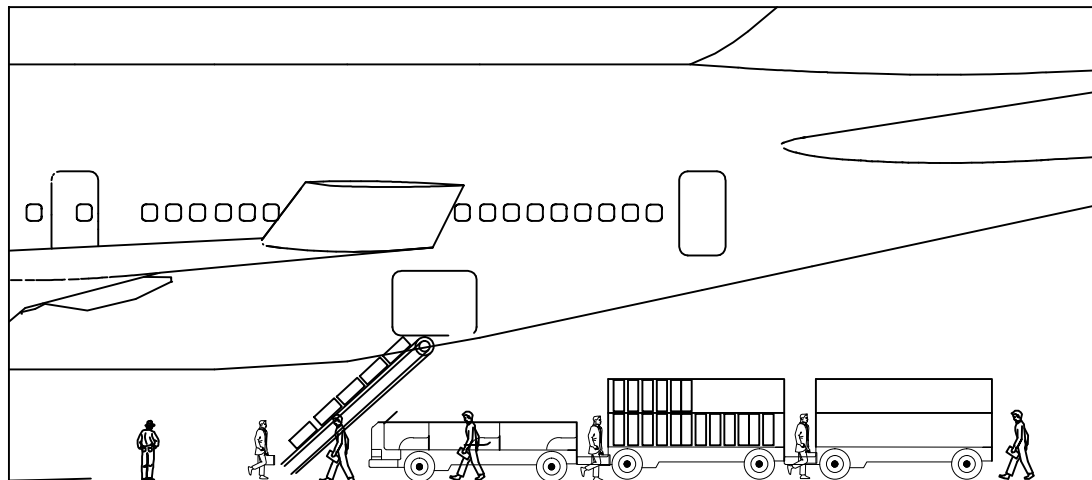
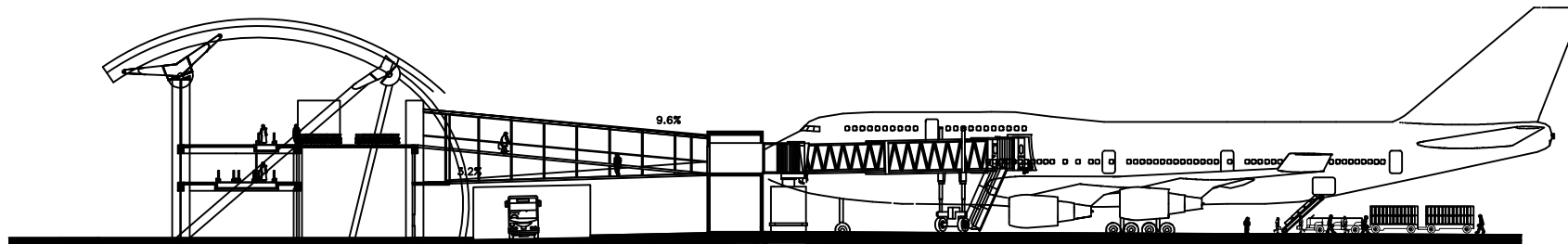
NO. GAMBAR

10

JML. GAMBAR

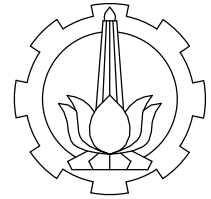
12

# DETAIL 1



## Keterangan :

pesawat yang datang tiap tujuan penerbangan, tas atau bagasi nya di angkut oleh pihak petugas maskapai pererbangan kemudian di bawa dan di distribusikan ke bagasi kedatangan.



PROGRAM SARJANA TEKNIK  
SIPIL  
FTSP – ITS  
SURABAYA

MATA KULIAH

TUGAS AKHIR

DOSEN PEMBIMBING

Istiar, ST., MT

NAMA MAHASISWA

MUCHTIAN FIRMANSYAH  
311.5105.054

JUDUL GAMBAR

SKEMA EXISTING  
PENANGANAN BAGASI  
TERMINAL KEDATANGAN

SKALA  
NTS

CATATAN

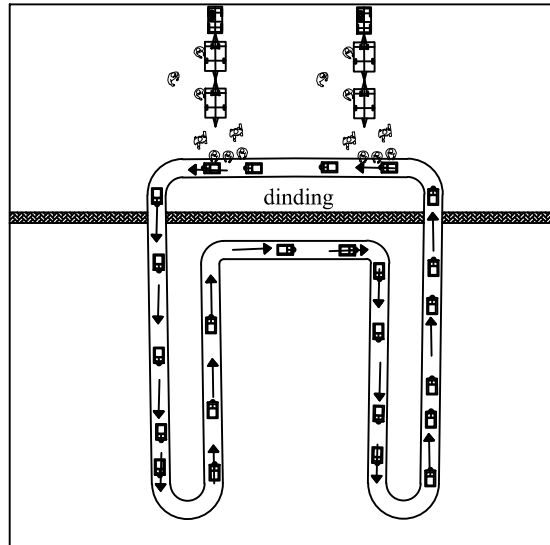
NO. GAMBAR

11

JML. GAMBAR

12

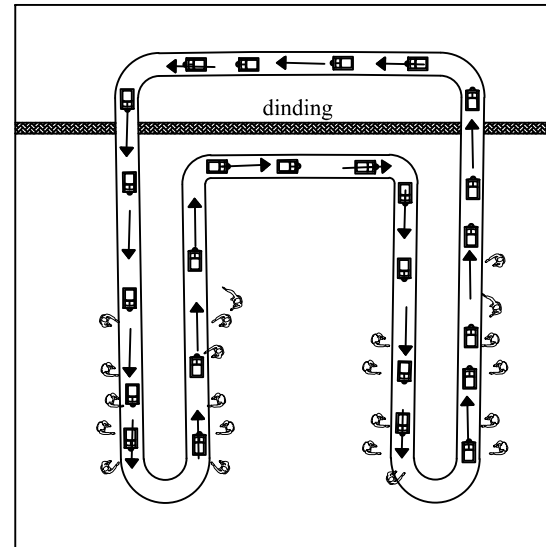
## DETAIL 2



keterangan:

Tas atau Bagasi dari tiap tujuan penerbangan di angkut oleh petugas maskapai penerbangan kemudian di distribusikan ke bagasi kedatangan tiap tujuan penerbangan.

## DETAIL 3



keterangan:

setiap penumpang mengambil tas atau bagasinya di conveyor pengambilan bagasi kedatangan tiap tujuan penerbangan



PROGRAM SARJANA TEKNIK  
SIPIL  
FTSP – ITS  
SURABAYA

MATA KULIAH

TUGAS AKHIR

DOSEN PEMBIMBING

Istiar, ST., MT

NAMA MAHASISWA

MUCHTIAN FIRMANSYAH  
311.5105.054

JUDUL GAMBAR

SKEMA BAGGAGE HANDLING  
SYSTEM (BHS)

SKALA

TERMINAL KEDATANGAN

NTS

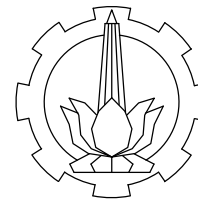
CATATAN

NO. GAMBAR

12

JML. GAMBAR

12



PROGRAM SARJANA TEKNIK  
SIPIIL  
FTSP – ITS  
SURABAYA

MATA KULIAH

TUGAS AKHIR

DOSEN PEMBIMBING

Istiar, ST., MT

NAMA MAHASISWA

MUCHTIAN FIRMANSYAH  
311.5105.054

JUDUL GAMBAR

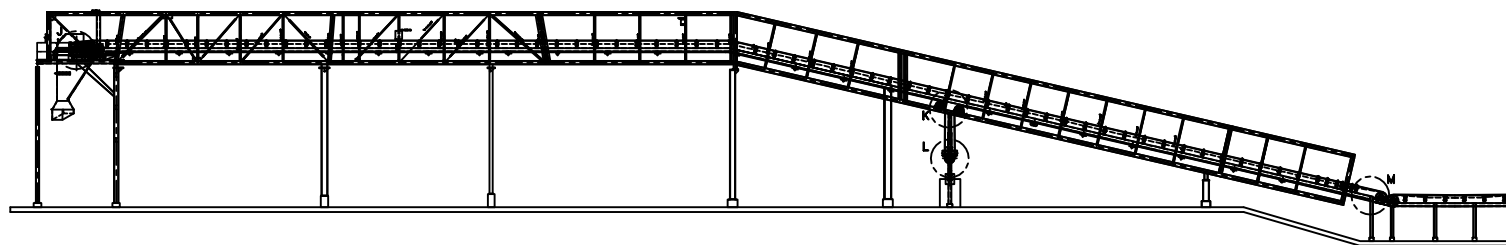
DETAIL CONVEYOR BLET

SKALA

CATATAN

NO. GAMBAR

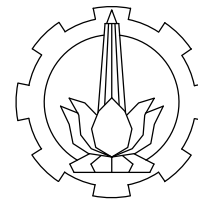
JML. GAMBAR



TAMPAK SAMPING



TAMPAK ATAS



PROGRAM SARJANA TEKNIK  
SIPIIL  
FTSP – ITS  
SURABAYA

MATA KULIAH

TUGAS AKHIR

DOSEN PEMBIMBING

Istiar, ST., MT

NAMA MAHASISWA

MUCHTIAN FIRMANSYAH  
311.5105.054

JUDUL GAMBAR

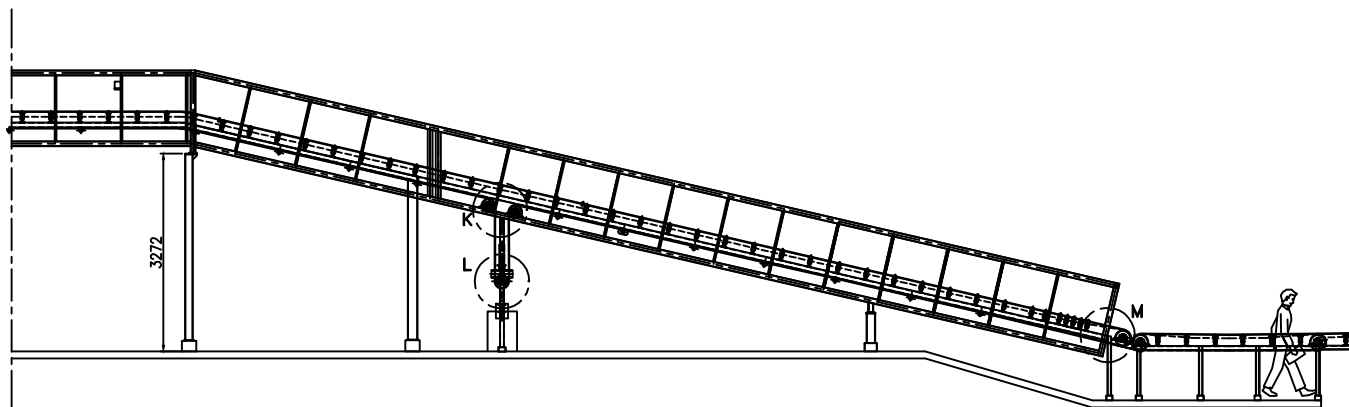
DETAIL CONVEYOR BLET

SKALA

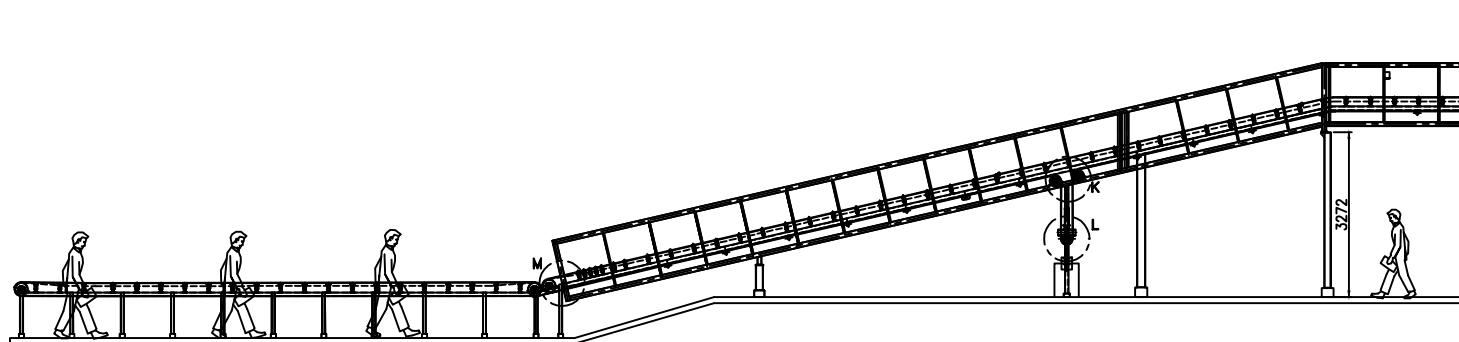
CATATAN

NO. GAMBAR

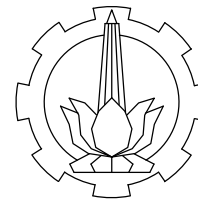
JML. GAMBAR



POTONGAN A-A



POTONGAN B-B



PROGRAM SARJANA TEKNIK  
SIPIIL  
FTSP – ITS  
SURABAYA

MATA KULIAH

TUGAS AKHIR

DOSEN PEMBIMBING

Istiar, ST., MT

NAMA MAHASISWA

MUCHTIAN FIRMANSYAH  
311.5105.054

JUDUL GAMBAR

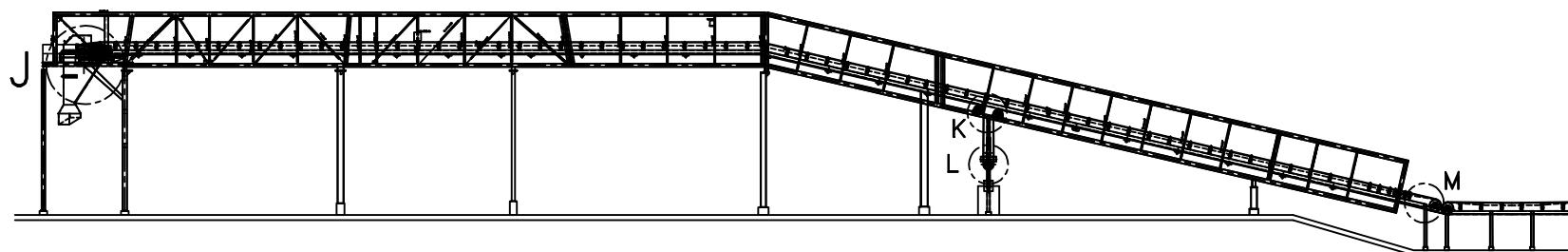
DETAIL CONVEYOR BLET

SKALA

CATATAN

NO. GAMBAR

JML. GAMBAR



DETAIL POTONGAN

